

PCT/US 04/31258

BEST AVAILABLE COPY

28 OCT 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 01 NOV 2004

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 3 年 1 0 月 2 1 日
Date of Application:

出 願 番 号 特 願 2 0 0 3 - 3 6 0 6 9 5
Application Number:
[ST. 10/C] : [J P 2 0 0 3 - 3 6 0 6 9 5]

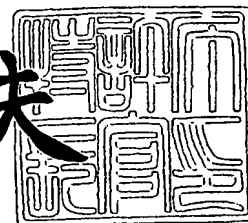
出 願 人 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー
Applicant(s):

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 5 月 2 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出 証 番 号 出 証 特 2 0 0 4 - 3 0 4 3 1 9 3

【書類名】 特許願
【整理番号】 1034454
【提出日】 平成15年10月21日
【あて先】 特許庁長官 今井 康夫 殿
【国際特許分類】 H01R 12/08
H01R 12/24
H01R 24/08

【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県相模原市南橋本 3 - 8 - 8 住友スリーエム株式会社内
【氏名】 松岡 宏行

【特許出願人】
【識別番号】 599056437
【氏名又は名称】 スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

【代理人】
【識別番号】 100099759
【弁理士】
【氏名又は名称】 青木 篤
【電話番号】 03-5470-1900

【選任した代理人】
【識別番号】 100092624
【弁理士】
【氏名又は名称】 鶴田 準一

【選任した代理人】
【識別番号】 100102819
【弁理士】
【氏名又は名称】 島田 哲郎

【選任した代理人】
【識別番号】 100082898
【弁理士】
【氏名又は名称】 西山 雅也

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 209382
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9906846

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

電線の導体に接続される導体接続部及び接続相手コネクタの対応端子に導通接触する接触部を有する端子と、該導体接続部及び該接触部を露出させて該端子を支持する電気絶縁性の本体と、該本体に組み付けられ、該端子の該導体接続部に電線の導体を圧力下で当接する当接部材とを具備するコネクタにおいて、

前記本体は、前記端子の前記接触部を対応端子に対し位置決めして接続相手コネクタに嵌合する嵌合部を有し、

前記端子の前記導体接続部と前記接触部とが、前記嵌合部によって規定されるコネクタ嵌合動作方向に交差する方向へ整列して配置されること、
を特徴とするコネクタ。

【請求項 2】

前記本体は、前記コネクタ嵌合動作方向に見て前記嵌合部の後背側に電線を配置するための電線保持部を有し、該コネクタ嵌合動作方向が、該電線保持部によって規定される前記本体上での電線の延長方向に交差する方向である、請求項 1 に記載のコネクタ。

【請求項 3】

前記本体は、前記嵌合部を有し、前記端子を支持する第 1 支持部材と、該第 1 支持部材に支持された該端子の前記導体接続部に対向する受け面を有し、該受け面に導体を位置合わせして電線を支持する第 2 支持部材とを備え、該第 1 支持部材と該第 2 支持部材とが、該導体接続部と該受け面との間に該導体を配置するように、互いに組み合わされる、請求項 1 又は 2 に記載のコネクタ。

【請求項 4】

前記当接部材は、前記本体に組み付けられたときに、前記第 1 支持部材に支持された前記端子の前記導体接続部を、前記第 2 支持部材の前記受け面に向けて押すように作用する押圧面を有する、請求項 3 に記載のコネクタ。

【請求項 5】

前記第 2 支持部材に組み込まれる第 1 のシールド部材と、該第 1 のシールド部材に導通接触するように前記当接部材に組み込まれる第 2 のシールド部材とを備え、それら第 1 及び第 2 のシールド部材が、前記端子の前記導体接続部と電線の導体とを非接触に実質的に囲繞する位置に配置される、請求項 3 又は 4 に記載のコネクタ。

【請求項 6】

適用電線が同軸ケーブルであって、前記第 1 及び第 2 のシールド部材が、前記第 2 支持部材に支持した同軸ケーブルのシールド層に電氣的に接続される、請求項 5 に記載のコネクタ。

【請求項 7】

前記端子の前記接触部は、接続相手コネクタの対応端子に同時に複数箇所で導通接触可能な曲折形状を有し、前記本体の前記嵌合部は、該端子の該接触部を表面に沿わせて固定的に支持する突出支持面を有する、請求項 1～6 のいずれか 1 項に記載のコネクタ。

【請求項 8】

回路基板に接続されるリード部及び接続相手コネクタの対応端子に導通接触する接触部をそれぞれに有する複数の端子と、各々の該リード部及び該接触部を露出させて該複数の端子を支持する電気絶縁性の本体とを具備するコネクタにおいて、

前記本体は、前記複数の端子の前記接触部を対応端子に対し個々に位置決めして接続相手コネクタに嵌合する嵌合部を有し、

前記複数の端子の各々の前記接触部は、前記嵌合部に固定的に配置される第 1 接点と、該第 1 接点に対し離間対向して弾性変位可能に配置される第 2 接点とを備え、

前記複数の端子は、隣り合う該端子の間で一方の該端子の前記第 1 接点と他方の該端子の前記第 2 接点とが整列するように、前記接触部を交互に逆向きにした並列配置で前記嵌合部に設置されること、
を特徴とするコネクタ。

【請求項 9】

請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載のコネクタと、請求項 8 に記載のコネクタとを、相互に接続可能に備えてなるコネクタシステム。

【書類名】明細書

【発明の名称】コネクタ及びコネクタシステム

【技術分野】

【0001】

本発明は、端子の導体接続部と電線の導体とを相互に圧力下で当接する導体当接型の電線接続構造を備えたコネクタに関する。本発明はまた、導体当接型の電線接続構造を備えたコネクタに接続可能な回路基板用のコネクタに関する。本発明はさらに、ケーブル基板接続用のコネクタシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

コネクタにおける端子と電線導体との相互接続構造としては、電線端の所要長さに渡り被覆を除去して露出させた導体に、端子の導体接続部を塑性変形させて（すなわちかしめて）接続する構造（いわゆる圧着構造）と、端子の導体接続部に導体径よりも小幅のスリットを形成して鋭利な外形とし、この導体接続部を電線の被覆に穿刺して導体をスリットに圧入することにより接続する構造（いわゆる圧接構造）とが知られている。これら周知の電線接続構造では、近年の高密度接続の要求レベルに合致する電線導体の小径化及び端子配列の狭ピッチ化への対応が、接続作業性及び端子加工性の両面で困難になっている。そこで、そのような高密度接続に対応可能なコネクタとして、電線端の所要長さに渡り被覆を除去して露出させた導体を、端子の導体接続部に圧力下で当接することにより接続する導体当接型の電線接続構造を有するコネクタが、種々提案されている（例えば特許文献1及び2参照）。

【0003】

特許文献1に開示されるコネクタは、フラット化した同軸ケーブルに適用可能なものであって、ケーブル導体に接続される導体接続部をそれぞれに有する複数の端子と、個々の導体接続部を露出させてそれら端子を支持する電気絶縁性の本体と、本体に組み付けられ、複数の端子の導体接続部にケーブル導体を個別に圧力下で当接する複数の当接部材とを備えて構成される。このコネクタでは、複数の端子（ベースコンタクト）の各々に、曲折した外縁を有する導体接続部が設けられる一方、端子と同様の導電金属片からなる複数の当接部材（サポートコンタクト）の各々に、端子の導体接続部の曲折外縁に対応する曲折形状の当接面が設けられる。そして、複数の端子を所定の離間配置で整列支持する本体と、複数の当接部材に対応の離間配置で整列支持する電気絶縁性のカバーとを、両者間に接続対象ケーブルを配置した状態で、ケーブル延長方向に交差する方向へ相互に組み付けることにより、ケーブルの複数の導体が、対応する端子と当接部材との間で、端子の導体接続部の外縁及び当接部材の当接面の曲折形状に強制的に沿わされて、圧力下で固定的に挟持される。

【特許文献1】特開2000-277190号公報

【0004】

また、特許文献2に開示されるコネクタは、フラットケーブルとプリント基板とを接続するためのフラットケーブル用コネクタであって、ケーブル導体に接続される導体接続部をそれぞれに有する複数の端子と、個々の導体接続部を露出させてそれら端子を支持する電気絶縁性の本体と、本体に組み付けられ、複数の端子の導体接続部にケーブル導体を圧力下で当接する当接部材とを備えて構成される。このコネクタでは、複数の端子の各々に、片持ち梁型の導体接続部が設けられ、それら導体接続部に対応の導体を接触させてフラットケーブルが端子群の上に載置される。その状態で、1枚の金属板からなる当接部材（押板）を、フラットケーブルの外表面（グランド面）に当接させて端子群の導体接続部を押圧しつつ本体に取り付けると、個々の端子の導体接続部が弾性的に撓んで、それら導体接続部にフラットケーブルの対応の導体が圧力下で接続される。

【特許文献2】特開2002-25667号公報

【0005】

なお、一般的構成として、コネクタの各端子は、接続相手コネクタの対応端子に導通接

触する接触部を有し、コネクタの絶縁本体は、複数の端子の接触部を露出配置してそれら接触部を対応端子に対し位置決めしつつ接続相手コネクタに嵌合する嵌合部を有する。そして、上記特許文献1のコネクタは、本体の嵌合部によって規定されるコネクタ嵌合動作方向（すなわち嵌合部を接続相手コネクタの相補的嵌合部に適正に嵌合させるためのコネクタ移動方向）が、本体上での電線（フラットケーブル）の延長方向に略平行な方向となるように構成されており、上記特許文献2のコネクタは、本体の嵌合部によって規定されるコネクタ嵌合動作方向が、本体上での電線（フラットケーブル）の延長方向に略直交する方向となるように構成されている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

前述した特許文献1に開示されるコネクタの電線接続構造は、互いに対応する曲折形状を有する端子の導体接続部の外縁と当接部材の当接面との間に、電線の導体を、端子と当接部材との相対移動により圧力下で挟み込むように構成されている。したがって電線接続作業中に、電線の導体が金属片に圧力下で擦り付けられることになるので、導体を損傷する危険がある。またこのコネクタは、コネクタ嵌合動作方向が本体上での電線延長方向に略平行な構成を有するとともに、個々の端子が接触部に対してコネクタ嵌合動作方向へ実質的に整列する位置に導体接続部を有しているから、コネクタの特に奥行き（嵌合動作方向すなわち電線延長方向に沿った外形寸法）が大きくなる傾向がある。

【0007】

他方、前述した特許文献2に開示されるコネクタは、コネクタ嵌合動作方向が本体上での電線延長方向に略直交する構成を有するから、基本的にはコネクタの奥行きの寸法増加を回避できるものである。しかし、特許文献2に記載の構成においても、個々の端子が、接触部に対してコネクタ嵌合動作方向へ実質的に整列する位置に導体接続部を有しているから、コネクタの高さ（電線延長方向に略直交する方向への外形寸法）が大きくなる傾向がある。ここで、特にケーブル基板接続用コネクタの分野では、コネクタの外形寸法は、適用対象となる回路基板の実装スペースと直接的に相関するものであるから、近年の高密度実装技術の発展に伴い、ケーブル導体の小径化及び端子配列の狭ピッチ化を促進すると同時に、コネクタの外形寸法をさらに削減することが要求されている。

【0008】

ところで、一般にコネクタでは、上記したような外形寸法の削減に伴い、相互接続される一組のコネクタのそれぞれに、両者の対応端子同士を接触状態に安定保持し得る相補的嵌合部を形成することが、寸法上困難になる傾向がある。特に、ケーブル基板接続用コネクタの分野では、回路基板が通常は構造的に固定されるのに対し、ケーブルには引っ張りや捻り等の外力が加わり易いので、そのような外力に抗して、ケーブル用のコネクタと回路基板用のコネクタとの相互接続状態を安定して保持するための、コネクタ構造上の工夫が要求されている。

【0009】

本発明の目的は、端子の導体接続部に電線の導体を圧力下で当接する導体当接型の電線接続構造を備えたコネクタにおいて、端子と導体との接続の安定性及び信頼性を損なうことなく、コネクタの外形寸法を可及的に削減できるコネクタを提供することにある。

本発明の他の目的は、導体当接型の電線接続構造を備えたコネクタにおいて、外形寸法を削減可能な構成を有するとともに、電線接続作業に伴う電線導体の損傷を回避できるコネクタを提供することにある。

【0010】

本発明のさらに他の目的は、導体当接型の電線接続構造を備えたコネクタに接続可能な回路基板用のコネクタにおいて、回路基板の高密度実装に対応すべく外形寸法を削減した場合にも、接続相手コネクタとの接続状態を安定して保持できるコネクタを提供することにある。

本発明のさらに他の目的は、ケーブル基板接続用のコネクタシステムにおいて、回路

基板の高密度実装に対応すべく外形寸法を削減できるとともに、コネクタ同士の接続状態を安定して保持できるコネクタシステムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、電線の導体に接続される導体接続部及び接続相手コネクタの対応端子に導通接触する接触部を有する端子と、導体接続部及び接触部を露出させて端子を支持する電気絶縁性の本体と、本体に組み付けられ、端子の導体接続部に電線の導体を圧力下で当接する当接部材とを具備するコネクタにおいて、本体は、端子の接触部を対応端子に対し位置決めして接続相手コネクタに嵌合する嵌合部を有し、端子の導体接続部と接触部とが、嵌合部によって規定されるコネクタ嵌合動作方向に交差する方向へ整列して配置されること、を特徴とするコネクタを提供する。

【0012】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のコネクタにおいて、本体は、コネクタ嵌合動作方向に見て嵌合部の後背側に電線を配置するための電線保持部を有し、コネクタ嵌合動作方向が、電線保持部によって規定される本体上での電線の延長方向に交差する方向であるコネクタを提供する。

【0013】

請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載のコネクタにおいて、本体は、嵌合部を有し、端子を支持する第1支持部材と、第1支持部材に支持された端子の導体接続部に対向する受け面を有し、受け面に導体を位置合わせして電線を支持する第2支持部材とを備え、第1支持部材と第2支持部材とが、導体接続部と受け面との間に導体を配置するように、互いに組み合わされるコネクタを提供する。

【0014】

請求項4に記載の発明は、請求項3に記載のコネクタにおいて、当接部材は、本体に組み付けられたときに、第1支持部材に支持された端子の導体接続部を、第2支持部材の受け面に向けて押すように作用する押圧面を有するコネクタを提供する。

【0015】

請求項5に記載の発明は、請求項3又は4に記載のコネクタにおいて、第2支持部材に組み込まれる第1のシールド部材と、第1のシールド部材に導通接触するように当接部材に組み込まれる第2のシールド部材とを備え、それら第1及び第2のシールド部材が、端子の導体接続部と電線の導体とを非接触に実質的に囲繞する位置に配置されるコネクタを提供する。

【0016】

請求項6に記載の発明は、請求項5に記載のコネクタにおいて、適用電線が同軸ケーブルであって、第1及び第2のシールド部材が、第2支持部材に支持した同軸ケーブルのシールド層に電気的に接続されるコネクタを提供する。

【0017】

請求項7に記載の発明は、請求項1～6のいずれか1項に記載のコネクタにおいて、端子の接触部は、接続相手コネクタの対応端子に同時に複数箇所で導通接触可能な曲折形状を有し、本体の嵌合部は、端子の接触部を表面に沿わせて固定的に支持する突出支持面を有するコネクタを提供する。

【0018】

請求項8に記載の発明は、回路基板に接続されるリード部及び接続相手コネクタの対応端子に導通接触する接触部をそれぞれに有する複数の端子と、各々のリード部及び接触部を露出させて複数の端子を支持する電気絶縁性の本体とを具備するコネクタにおいて、本体は、複数の端子の接触部を対応端子に対し個々に位置決めして接続相手コネクタに嵌合する嵌合部を有し、複数の端子の各々の接触部は、嵌合部に固定的に配置される第1接点と、第1接点に対し離間対向して弾性変位可能に配置される第2接点とを備え、複数の端子は、隣り合う端子の間で一方の端子の第1接点と他方の端子の第2接点とが整列するように、接触部を交互に逆向きにした並列配置で嵌合部に設置されること、を特徴とするコ

ネクタを提供する。

【0019】

請求項9に記載の発明は、請求項1～7のいずれか1項に記載のコネクタと、請求項8に記載のコネクタとを、相互に接続可能に備えてなるコネクタシステムを提供する。

【発明の効果】

【0020】

請求項1に記載の発明によれば、端子の導体接続部と接触部とがコネクタ嵌合動作方向に交差する方向へ整列して配置されるから、端子の導体接続部と電線の導体との接続構造を、本体の嵌合部に対しコネクタ嵌合動作方向に交差する方向へ適当にずらして配置でき、結果として、コネクタの高さ（コネクタ嵌合動作方向への外形寸法）の寸法増加を効果的に回避できる。このコネクタは、端子の導体接続部を電線の導体に押し付けて接続する極めて単純な導体当接型の電線接続構造を採用しているから、端子の上記した特徴的配置構成も、端子と電線との接続形態に何ら影響を及ぼさない。したがってこの発明によれば、端子と電線導体との接続の安定性及び信頼性を損なうことなく、コネクタの外形寸法（特に高さ）を可及的に削減できる。

【0021】

請求項2に記載の発明によれば、コネクタ嵌合動作方向が本体上での電線延長方向に略直交する構成を有するから、基本的にコネクタの奥行き（電線延長方向に沿った外形寸法）の寸法増加を回避でき、しかも、電線がコネクタ嵌合動作方向に見て嵌合部の後背側に配置されるから、端子の導体接続部と電線の導体との接続構造を嵌合部に対しコネクタ嵌合動作方向に交差する方向へずらして配置する場合にも、コネクタの奥行きの寸法増加を効果的に回避できる。

【0022】

請求項3に記載の発明によれば、本体を第1支持部材と第2支持部材とに分割して、接続対象の電線の導体を、第1支持部材に支持した端子の導体接続部と第2支持部材の受け面との間に予め配置する構成としたから、電線接続作業に際し、電線導体が金属片に圧力下で擦り付けられるような状況が回避され、したがって電線導体を損傷する危惧が排除される。

【0023】

請求項4に記載の発明によれば、本体に当接部材を組み付けるだけで、当接部材の押圧面が端子の導体接続部を対応の受け面に向けて押すように構成したから、端子と電線導体との間に所要の接触圧力を容易に確保できる。

【0024】

請求項5に記載の発明によれば、コネクタの組立完了時に、第1のシールド部材と第2のシールド部材とが導通接触して、端子の導体接続部とそれに接続される電線導体とを非接触に実質的に囲繞するので、第1及び第2のシールド部材を接地電位に接続することにより、コネクタにおける信号伝達経路に対するシールド構造を確立して、コネクタの高速伝送特性を向上させることができる。

【0025】

請求項6に記載の発明によれば、同軸ケーブルのシールド層と等電位の第1及び第2のシールド部材により、同軸ケーブルが本来有する優れた高速伝送特性を損なわないような、高水準のシールド構造を確立できる。

【0026】

請求項7に記載の発明によれば、コネクタと接続相手コネクタとからなるコネクタシステムにおいて、対応する端子同士が複数接点で導通接触する構成が得られるから、高密度接続構造に対応すべく端子を細小化した場合にも、接点の導通接触の信頼性を向上させることができる。

【0027】

請求項8に記載の発明によれば、基板用コネクタにおける複数の端子が接触部を交互に逆向きにして配置されるから、接続相手コネクタの対応端子との接触中に、それぞれの第

2 接点の弾性変位による復元力が、全体に方向的に平衡して対応端子に負荷されることになる。これら端子の平衡した弾性復元力は、嵌合部による接続相手コネクタとの嵌合保持能力と協働して、基板用コネクタに対し接続相手コネクタに外力が負荷されたときにも、その外力の方向性に関わらず、対応する端子同士の導通接続状態すなわち両コネクタの適正な相互接続状態を安定して保持することができる。このような端子群の特徴的配置による安定保持機能は、回路基板の高密度実装に対応すべく基板用コネクタの外形寸法を削減した場合にも、有効に発揮される。

【0028】

請求項9に記載の発明によれば、請求項1～7のいずれか1項に記載のコネクタにおける前述した外形寸法の削減に伴い、コネクタシステム全体の外形寸法が効果的に削減され、コネクタシステムの適用対象となる回路基板の実装スペースを、高密度実装技術に対応すべく有効に確保することができる。しかも、請求項8に記載のコネクタにおける前述した特徴的相互嵌合構造により、コネクタシステムでは、両コネクタ同士の適正な接続状態を安定して保持できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。全図面に渡り、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。

図1は、本発明の一実施形態によるコネクタ10を組立状態で示す斜視図、図2は、コネクタ10の分解斜視図、図3～図5は、コネクタ10の主要構成要素の断面図である。コネクタ10は、電線Wの端部の所要長さに渡り被覆Sを除去して露出させた導体Cを、端子12の導体接続部14に圧力下で当接することによって接続する導体当接型の電線接続構造を有し、後述するように、多芯フラット化した同軸ケーブルを回路基板に接続するためのフラットケーブル用コネクタとして有利に適用できるものである。この場合、コネクタ10の接続相手となる他のコネクタ（この明細書で接続相手コネクタと称する）は、回路基板に実装される基板用コネクタとして構成される。しかし本発明に係るコネクタは、そのような用途に限定されるものではなく、他の接続用途に適応する種々のコネクタとして実施できる。

【0030】

コネクタ10は、電線Wの導体Cに接続される導体接続部14及び接続相手コネクタの対応端子（図示せず）に導通接触する接触部16をそれぞれに有する複数の端子12と、個々の導体接続部14及び接触部16を露出させてそれら端子12を支持する電気絶縁性の本体18と、本体18に組み付けられ、個々の端子12の導体接続部14に電線Wの導体Cをそれぞれ圧力下で当接する当接部材20とを備える。本体18は、複数の端子12を支持する第1支持部材22と、複数の電線Wを支持する第2支持部材24とを、互いに固定的に組み合わせて構成される。第1支持部材22には、複数の端子12の接触部16を接続相手コネクタの対応端子に対し位置決めして、接続相手コネクタに嵌合する嵌合部26が設けられる。また第2支持部材24には、第1支持部材22に支持された複数の端子12の導体接続部14にそれぞれ対向する複数の受け面28が設けられる。

【0031】

コネクタ10の複数の端子12は、いずれも同一の形状及び寸法を有し、本体18の第1支持部材22に例えばインサート成形工程により一体的に取着されて、所定の等間隔配置で互いに平行かつ並列に整列支持される。各端子12は、電気良導性の金属板から例えばプレス工程を経て所定形状に成形されたピン状部材であり、第1支持部材22に埋設される一端及び中間の埋設部分30と、それら埋設部分30の間に延びて第1支持部材22の嵌合部26の表面に露出する接触部16と、中間の埋設部分30から接触部16とは反対側に延長されて第1支持部材22の外部に突出する他端側の導体接続部14とを一体に備える。端子12の一端の埋設部分30は、接触部16からクランク状に延長され、中間の埋設部分30は、導体接続部14と接触部16との間で直線状に延長される。

【0032】

端子12の導体接続部14は、中間の埋設部分30に直線状に連結されてクランク状に延設される腕部分14aと、腕部分14aの末端に曲折して連結されて腕部分14aに鋭角に交差する方向へ延設される圧力受け部分14bとを有する(図6)。導体接続部14は、第1支持部材22に片持ち梁式に支持され、外力を受けて全体として弾性的に撓むことができる。特に、圧力受け部分14bは、外力により腕部分14aに接近する方向へ弾性的に撓んで、撓み量に比例するばね力を発することもできる。導体接続部14の腕部分14aと圧力受け部分14bとは、導体接続部14が変形していない無負荷状態で、最大距離Lだけ離れて配置される(図3)。

【0033】

端子12の接触部16は、両埋設部分30に曲折して連結されてそれら埋設部分30に略直交する方向へ延設される一対の接点部分16aと、それら接点部分16aに曲折して連結されて両接点部分16aの間に延設される梁部分16bとを有する(図6)。接触部16は、このような曲折形状により、両接点部分16aの露出端面にて、後述するように接続相手コネクタの対応端子に同時に2箇所導通接触することができる。なお接触部16は、導体接続部14に対して直線状に整列する位置に形成される。

【0034】

本体18を構成する第1支持部材22は、複数の端子12を上記した所定配置で組み込んで、電気絶縁性の樹脂材料から例えば射出成形工程により一体成形される。第1支持部材22は、各端子12の埋設部分30を埋設支持する平面視略矩形の平板状の基部32と、基部32の一表面32aの中間位置に突出して長手方向へ直線状に延設される嵌合部26と、基部32の表面32aの外縁に突出して平面視コ字状に延設される縁壁部34とを備える。なお、第1支持部材22に複数の端子12をインサート成形する図示構成に代えて、予め適当な形状に成形した第1支持部材に適当な形状の端子を組み付ける構成を採用することもできる。また本発明は、内蔵する端子の本数を限定するものではなく、単一の端子を有するコネクタにも適用できる。

【0035】

嵌合部26は、端子12の接触部16を表面に沿わせて固定的に支持する断面コ字状の突出支持面26aを有する。また、基部32は、表面32aの反対側の略平坦な外面32bを有し、縁壁部34は、嵌合部26から離れた側の外面34aを有する。端子12の導体接続部14は、第1支持部材22の縁壁部34の外面34aから略直立状に突出し、クランク状に延長された腕部分14aの末端領域で、基部32の外面32bよりもさらに外側へ張り出して配置される(図3)。

【0036】

第1支持部材22の嵌合部26と基部32と縁壁部34との間には、接続相手コネクタの一部分を受容する一対の凹所36が、第1支持部材22の横断方向に見て嵌合部26の両側に形成される。また、第1支持部材22の長手方向両端には、縁壁部34から外方へ突出する一対の突条38が、基部表面32aに略平行な方向へそれぞれ延設される。

【0037】

ここで、嵌合部26の突出支持面26a上に整列支持される複数の端子12の接触部16は、それぞれに一対の接点部分16aを有して膨出する雄型接触部として機能し、第1支持部材22の凹所36に受容された接続相手コネクタの対応端子の雌型接触部(図示せず)に相補的に嵌入されて導通接触する。したがって、本体18の嵌合部26によって規定されるコネクタ10の嵌合動作方向(すなわち嵌合部26を接続相手コネクタの相補的嵌合部に適正に嵌合させるためのコネクタ10の移動方向)は、各端子12の接触部16の接点部分16aの延長方向(すなわち各端子12の埋設部分30に略直交する方向)に合致する。その結果、コネクタ10では、個々の端子12の導体接続部14と接触部16とが、嵌合部26によって規定されるコネクタ嵌合動作方向に略直交する方向へ整列して配置されることになる。

【0038】

本体18の第2支持部材24は、後述する第1のシールド部材40を所定配置で組み込

んで、電気絶縁性の樹脂材料から例えば射出成形工程により一体成形される。第2支持部材24は、一表面42aに複数の溝44を有する平面視略矩形の平板状の基部42と、基部42の長手方向両端で表面42aにそれぞれ突設される一対の係合部46とを備える。なお、第2支持部材24に第1のシールド部材40をインサート成形する図示構成に代えて、予め適当な形状に成形した第2支持部材に適当な形状の第1のシールド部材を組み付ける構成を採用することもできる。

【0039】

基部42の複数の溝44は、基部長手方向へ所定の等間隔配置で整列して表面42aに凹設され、基部横断方向へ直線状に延設される。それら溝44の底面には、両係合部46の間に延びる基部42の一側縁に隣接する領域に、前述した受け面28がそれぞれ形成される。それら溝44は、コネクタ10の接続対象となる複数の電線Wを個別に、特に被覆Sを除去して導体Cを露出させた部分を直線状に延ばした状態で受容できるとともに、第1支持部材22に支持される複数の端子12の導体接続部14を個別に受容できる形状及び寸法を有する。後述するように各溝44は、コネクタ嵌合動作方向に見て第1支持部材22の嵌合部26の後背側に電線Wを配置するための電線保持部として機能する。

【0040】

また、両係合部46は、基部42の長手方向両端で表面42aから突出する袋状の壁部分46aをそれぞれに有し、それら壁部分46aと基部表面42aとの間に、互いに対向する方向へ開口する案内溝48がそれぞれ形成される。各係合部46の案内溝48には、基部42の横断方向に見て、溝44の受け面28に隣接する側に導入口48aが形成される。各案内溝48は、第1支持部材22の各縁壁部34に突設した突条38を、摺動式かつ相補的に受容し得る形状及び寸法を有する。

【0041】

第1のシールド部材40は、電気良導性の板金素材から例えばプレス工程を経て所定形状に成形される薄板部材であり、第2支持部材24の基部42に一体的に組み込まれる平面視略矩形の基板部分50と、基板部分50の長手方向両端でその一表面50a側に突設され、第2支持部材24の両係合部46にそれぞれ一体的に組み込まれる一対の端板部分52とを備える(図7)。基板部分50は、その表面50aの反対側の裏面50bを、第2支持部材24の基部42の裏面42bに露出させて配置される(図4)。

【0042】

さらに詳述すると、基板部分50は、長手方向へ延びる段差部分50cを有し、段差部分50cを介して表面50a側に隆起する領域50d(接触領域50dと称する)が、第2支持部材24の基部42の受け面28に対応する位置で、その裏面50bを基部裏面42bに露出させて配置される。また基板部分50の、段差部分50cを介して裏面50b側に隆起する領域は、その端縁近傍の領域50e(接合領域50eと称する)で、第2支持部材24の基部42の、受け面28から離れた側の縁を越えて延長される。それにより基板部分50の接合領域50eは、基部42の溝群44に隣接する位置に、表面50aを露出させて配置される(図2)。

【0043】

第1のシールド部材40の各端板部分52は、基板部分50の長手方向一端から断面コ字状に直立かつ曲折して外方へ延長され、その外端に係止領域52aを有する。各端板部分52に係止領域52aは、その外面52bを、第2支持部材24の各係合部46の壁部分46a上で外部に露出させて配置される。各端板部分52に係止領域52aには、その外面52bに、一対の窪み54が局所的に形成される。なお、第2支持部材24の各係合部46には、基部42の長手方向に見て壁部分46aの外端面に、第1のシールド部材40に係止領域52aに隣り合う切欠き56が形成されている(図1)。

【0044】

第1支持部材22と第2支持部材24とを適正に組み合わせたときに、第1支持部材22の基部32の外面32bは、第2支持部材24の基部42の表面42aに接触して載置され、第1支持部材22の縁壁部34は、その長手方向両端領域が、第2支持部材24の

両係合部 46 の案内溝 48 に隣接して配置される。このとき、第 1 支持部材 22 に支持される複数の端子 12 は、それぞれの導体接続部 14 が腕部分 14a で、第 2 支持部材 24 に形成した複数の溝 44 に個別に進入して受容され、対応の受け面 28 に対向配置される。また、第 1 支持部材 22 の長手方向両端に突設した突条 38 は、第 2 支持部材 24 の長手方向両端に凹設した案内溝 48 に相補的に受容され、両支持部材 22、24 を適正な組合せ位置に保持する。さらに、第 1 のシールド部材 40 は、基板部分 50 の裏面 50b 及び両端板部分 52 の係止領域 52a の外面 52b が、第 1 支持部材 22 から離背する位置で外方へ露出して配置される。

【0045】

当接部材 20 は、後述する第 2 のシールド部材 58 を所定配置で組み込んで、電気絶縁性の樹脂材料から例えば射出成形工程により一体成形される。当接部材 20 は、一表面 60a に複数の溝 62 を有する平面視略矩形の棒状の基部 60 と、基部 60 の表面 60a の外縁に突出して平面視コ字状に延設される縁壁部 64 と、基部 60 の長手方向両端で縁壁部 64 の外側にそれぞれ形成される一対の係合部 66 とを備える。なお、当接部材 20 に第 2 のシールド部材 58 をインサート成形する図示構成に代えて、予め適当な形状に成形した当接部材に適当な形状の第 2 のシールド部材を組み付ける構成を採用することもできる。

【0046】

基部 60 の複数の溝 62 は、基部長手方向へ所定の等間隔配置で整列して表面 60a に凹設され、基部横断方向へ直線状に延設される。それら溝 62 の底面には、第 1 支持部材 22 に支持された複数の端子 12 の導体接続部 14 に個々に対向し得る押圧面 68 がそれぞれ設けられる（図 5）。各溝 62 は、各端子 12 の導体接続部 14 の特に圧力受け部分 14b を受容できる形状及び寸法を有する。

【0047】

縁壁部 64 は、基部 60 の横断方向一端で複数の溝 62 を閉じるように延設される。各溝 62 には、基部 60 の横断方向他端の外面 60b 側で押圧面 68 に隣接して、溝 62 を拡張する方向へ押圧面 68 からテーパ状に延びる導入面 62a が形成される。また縁壁部 64 は、基部 60 の表面 60a と協働して、本体 18 の第 2 支持部材 24 の基部 42 を部分的に受容する空所 70 を画定する。さらに、各係合部 66 には、基部 60 の長手方向両端部位に隣接して外面 60b よりも外側に突出する柱状部分 66a が設けられる。

【0048】

第 2 のシールド部材 58 は、電気良導性の板金素材から例えばプレス工程を経て所定形状に成形される薄板部材であり、当接部材 20 の基部 60 及び縁壁部 64 に一体的に組み込まれる略 V 字断面形状の基板部分 72 と、基板部分 72 の長手方向へ延びる一縁に沿って基板部分 72 に略直角に延設され、当接部材 20 の長手方向へ延びる縁壁部 64 の先端領域から外部に突出して基部表面 60a に対向配置される接触部分 74 と、基板部分 72 の長手方向両端から外方へ延長され、当接部材 20 の両係合部 66 の外側にそれぞれ突出して配置される一対の端板部分 76 とを備える（図 8）。

【0049】

基板部分 72 は、当接部材 20 の基部 60 及び縁壁部 64 の内部で、複数の溝 62 を背後から実質的に囲繞する位置に配置される。また接触部分 74 は、当接部材 20 の縁壁部 64 から突出して溝群 62 に対向する位置に配置され、基部 60 及び縁壁部 64 と協働して前述した空所 70 を画定する。各端板部分 76 は、基板部分 72 の長手方向一端から断面 L 字状に曲折して外方へ延長されるラッチ領域 76a を有する。各端板部分 76 のラッチ領域 76a には、その外端の略中心に、基板部分 72 に向けて傾斜して延びる係止片 76b が片持ち梁状に形成される。

【0050】

当接部材 20 は、第 1 及び第 2 支持部材 22、24 を組み合わせた本体 18 に対して、所定の相対位置関係で固定的に組み付けられる。当接部材 20 を本体 18 に適正に組み付けたときに、当接部材 20 の基部 60 の外面 60b は、第 1 支持部材 22 の縁壁部 34 の

外面 34b に実質的に接触して配置され、第 1 支持部材 22 に支持される複数の端子 12 の導体接続部 14 と、それら導体接続部 14 に隣接する第 2 支持部材 24 の基部 42 の受け面 28 を有する部分とが、当接部材 20 の空所 70 に受容される。この状態で、当接部材 20 の複数の溝 62 と第 2 支持部材 24 の複数の溝 44 とは個々に位置的に整合して配置され、当接部材 20 の複数の押圧面 68 が第 2 支持部材 24 の対応の受け面 28 に平行に離間して対向配置される。このとき、互いに対向する押圧面 68 と受け面 28 との間隔は、端子 12 の導体接続部 14 の腕部分 14a と圧力受け部分 14b との無負荷時の最大距離 L (図 3) よりも小さくなるように設定される。その結果、各端子 12 の導体接続部 14 は、圧力受け部分 14b が当接部材 20 の各溝 62 に受容され、押圧面 68 と受け面 28 との間で弾性的ないし塑性的に撓曲される。

【0051】

当接部材 20 を本体 18 に適正に組み付けた状態で、当接部材 20 に組み込まれた第 2 のシールド部材 58 は、その接触部分 74 で、第 2 支持部材 24 に組み込まれた第 1 のシールド部材 40 の接触領域 50d (図 4) に導通可能に接触する。この状態で、第 1 及び第 2 のシールド部材 40、58 は、複数の端子 12 の導体接続部 14 を非接触に実質的に囲繞する位置に配置される。また、当接部材 20 を本体 18 に組み付けたときに、第 2 のシールド部材 58 の両端板部分 76 は、それぞれのラッチ領域 76a が、第 2 支持部材 24 の両係合部 46 の壁部分 46a の外側に配置され、両係止片 76b が対応の切欠き 56 にスナップ式に嵌入される。それにより当接部材 20 は、本体 18 に組み付けた状態に固定的に保持される。またこのとき、当接部材 20 の両係合部 66 の柱状部分 66a は、第 2 支持部材 24 の対応の係合部 46 の案内溝 48 に嵌入され、案内溝 48 に受容されている第 1 支持部材 22 の突条 38 に実質的に突き合わされる。それにより、第 1 支持部材 22 と第 2 支持部材 24 とが適正な組合せ状態に保持される。

【0052】

上記構成を有するコネクタ 10 の電線接続手順及び組立工程を、多芯フラット化した同軸ケーブルへの適用例として、図 9～図 13 を参照して以下に説明する。

まず準備作業として、多芯フラット化した複数の電線 (同軸ケーブル) W の端部に、所要長さに渡り、被覆 S 並びにその内側のシールド層 G 及び絶縁層 (図示せず) を段階的に除去して導体 C を露出させる処理を施す。これら線端処理を施した複数の電線 W を、第 1 支持部材 22 に組み付ける前の第 2 支持部材 24 の複数の溝 44 に個別に挿入し、各電線 W の導体 C を対応の溝 44 の受け面 28 に沿わせて配置する。このとき、各電線 W のシールド層 G を露出させた部分は、対応の溝 44 から外方に延出して、第 2 支持部材 24 に組み込まれた第 1 のシールド部材 40 の接合領域 50e に載置される (図 9 (a))。

【0053】

そこで、接合領域 50e の露出表面に対応する形状を有する電気良導性の金属薄板からなる接地板 78 (図 1) を用意し、この接地板 78 を、例えば半田 80 を介して全ての電線 W のシールド層 G に一様に固着するとともに、第 1 のシールド部材 40 の接合領域 50e に接合する (図 9 (a) 及び図 10)。それにより、複数の電線 W が第 2 支持部材 24 の対応の溝 44 内に固定的に保持され、各電線 W のシールド層 G が、共通する第 1 のシールド部材 40 に電氣的に接続される。なお、接地板 78 は、フラット化した複数の電線 W のシールド層 G に、接着剤等により予め仮留めしておくこともできる。また、電線 W の導体 C は、溝 44 に挿入したときに溝 44 から食み出すように長めに処理しておき、接地板 78 の半田付け後に各電線 W の余剰長さ部分を切除するようにしてもよい。

【0054】

このようにして複数の電線 W を固定支持した第 2 支持部材 24 に対し、第 1 支持部材 22 を、後者の長手方向両端の突条 38 (図 1) を前者の長手方向両端の案内溝 48 にそれぞれ導入口 48a から摺動式に挿入することにより、適正位置に組み合わせて本体 18 を形成する (図 9 (b) 及び図 11)。この状態で、第 1 支持部材 22 に支持された複数の端子 12 は、それぞれの導体接続部 14 の腕部分 14a が、第 2 支持部材 24 の対応の溝 44 に受容される。それにより、個々の端子 12 の導体接続部 14 と対応の溝 44 の受け

面 28 との間に、予め当該溝 44 に挿入されて受け面 28 に位置合わせされていた電線 W の導体 C が配置される。このとき、端子 12 の導体接続部 14 の形状を工夫して、腕部分 14a と受け面 28 との間に導体 C が軽く挟持されるようにしてもよい。また、本体 18 の適正な組合せ状態で、複数の電線 W は、第 1 支持部材 22 の基部 32 の外面 32b に沿って配置され、特にシールド層 G を露出させた部分が、前述したコネクタ嵌合動作方向に見て嵌合部 26 の後背側に配置される。

【0055】

このようにして複数の電線 W を固定的に保持した本体 18 に対し、当接部材 20 を、後者の空所 70 に、前者の第 1 支持部材 22 に支持される複数の端子 12 の導体接続部 14 と第 2 支持部材 24 の基部 42 の受け面 28 を有する部分とを受容することにより、固定的に組み付ける（図 9（c））。このとき、前述したように、当接部材 20 の各係合部 66 の柱状部分 66a が第 2 支持部材 24 の各係合部 46 の案内溝 48 に嵌入されるとともに、第 2 のシールド部材 58 の各端板部分 76 のラッチ領域 76a が第 2 支持部材 24 の各係合部 46 の切欠き 56 にスナップ式に嵌入され、それにより、本体 18 の第 1 及び第 2 支持部材 22、24 並びに当接部材 20 が互いに適正位置に固定的に保持される（図 12 及び図 13）。

【0056】

当接部材 20 を本体 18 に組み付ける際には、前述したように、当接部材 20 の各溝 62 と第 2 支持部材 24 の各溝 44 とが位置的に整合し、前者の押圧面 68 と後者の受け面 28 とが端子 12 の導体接続部 14 の腕部分 14a と圧力受け部分 14b との無負荷時の最大距離よりも小さな距離だけ離間して対向配置されるから、各端子 12 の導体接続部 14 は、その圧力受け部分 14b が、当接部材 20 の溝 62 の導入面 62a に沿って摺動しつつ溝 62 に強制的に導入される。その結果、当接部材 20 の適正な組付け位置で、個々の端子 12 の導体接続部 14 は、圧力受け部分 14b が対応の押圧面 68 から受ける圧力下で弾性的ないし塑性的に撓曲されるとともに、腕部分 14a が対応の受け面 28 に向けて一様に押し付けられる。それにより、第 2 支持部材 24 の複数の溝 56 内に配置されている複数の電線 W の導体 C は、個々の端子 12 の導体接続部 14 の腕部分 14a と第 2 支持部材 24 の対応の受け面 28 との間に固定的に挟持される。

【0057】

当接部材 20 を本体 18 に組み付ける際に端子群 12 の導体接続部 14 の変形によって生じる反力は、当接部材 20 の各係合部 66 と第 2 支持部材 24 の各係合部 46 との相補的係合、第 2 のシールド部材 58 の各端板部分 76 と第 2 支持部材 24 の各係合部 46 との係合、並びに第 2 のシールド部材 58 の接触部分 74 と第 1 のシールド部材 40 の接触領域 50d（及び第 2 支持部材 24 の基部 42）との係合によって、構造的に受け止められる。このようにして、複数の電線 W の導体 C がコネクタ 10 の複数の端子 12 に所要の接触圧力下で安定的に接続されて、コネクタ 10 の組立が完了する。

【0058】

コネクタ 10 の組立が完了した状態で、本体 18 の嵌合部 26 によって規定されるコネクタ嵌合動作方向 α は、前述したように各端子 12 の接触部 16 の接点部分 16a の延長方向に合致する（図 9（c））。したがってコネクタ 10 では、個々の端子 12 の導体接続部 14 と接触部 16 とは、コネクタ嵌合動作方向 α に略直交する方向へ整列して配置される。また、コネクタ 10 におけるコネクタ嵌合動作方向 α は、本体 18 上での複数の電線 W の延長方向に略直交する方向となっている。

【0059】

このように、コネクタ 10 では、個々の端子 12 の導体接続部 14 と接触部 16 とがコネクタ嵌合動作方向 α に略直交する方向へ整列して配置されるから、端子 12 の導体接続部 14 と電線 W の導体 C との接続構造を、本体 18 の嵌合部 26 に対し、コネクタ嵌合動作方向 α に略直交する方向（すなわち本体 18 上での電線 W の延長方向）へ適当にずらして配置できる。その結果、既述の特許文献 2 に開示されるような、個々の端子の導体接続部と接触部とがコネクタ嵌合動作方向へ整列する構成に比べて、コネクタ 10 の高さ（コ

ネクタ嵌合動作方向 α への外形寸法)の寸法増加を効果的に回避できる。ここでコネクタ10は、端子12の導体接続部14を電線Wの導体Cに押し付けて接続する極めて単純な導体当接型の電線接続構造を採用しているから、端子12の上記した特徴的配置構成も、端子12と電線Wとの接続形態に何ら影響を及ぼさない。したがってコネクタ10によれば、端子12と電線導体Cとの接続の安定性及び信頼性を損なうことなく、コネクタ10の外形寸法(特に高さ)を可及的に削減できる。

【0060】

しかもコネクタ10は、コネクタ嵌合動作方向 α が本体18上での電線Wの延長方向に略直交する構成を有するから、既述の特許文献1に開示されるような、コネクタ嵌合動作方向が本体上での電線延長方向に略平行な構成に比べて、基本的にコネクタ10の奥行き(電線延長方向に沿った外形寸法)の寸法増加を回避できるものである。特にコネクタ10では、複数の電線Wが、コネクタ嵌合動作方向 α に見て嵌合部26の後背側に配置されるから、上記したように端子12の導体接続部14と電線Wの導体Cとの接続構造を本体18の嵌合部26に対し電線の延長方向へずらして配置する場合にも、コネクタ10の奥行きの寸法増加を効果的に回避できる。

【0061】

また、コネクタ10では、本体18を第1支持部材22と第2支持部材24とに分割して、接続対象の電線Wの導体Cを、第1支持部材22に支持した端子12の導体接続部14と第2支持部材24の受け面28との間に予め配置する構成としたから、電線接続作業に際し、既述の特許文献1に開示される従来技術のように電線導体が金属片に圧力下で擦り付けられる状況が回避され、したがって電線導体Cを損傷する危惧が排除される。そして、本体18に当接部材20を適正に組み付けるだけで、当接部材20に形成した押圧面26が個々の端子12の導体接続部14を対応の受け面28に向けて一様に押すように構成したから、端子12と電線導体Cとの間に所要の接触圧力を容易に確保できる。

【0062】

さらに、コネクタ10の組立完了時には、前述したように、第2支持部材24に組み込んだ第1のシールド部材40と当接部材20に組み込んだ第2のシールド部材58とが、前者の接触領域50dと後者の接触部分74とで互いに導通可能に接触する。この状態で、第1及び第2のシールド部材40、58は、複数の端子12の導体接続部14とそれらに接続される複数の電線Wの導体Cとを、非接触に実質的に囲繞する位置に配置される。したがって、個々の電線Wのシールド層Gに電氣的に接続されていずれも等電位となった第1及び第2のシールド部材40、58を、例えば接続相手コネクタの接地電位に接続することにより、コネクタ10と接続相手コネクタとからなるコネクタシステムにおける信号伝達経路に対し、高水準のシールド構造を確立して、当該コネクタシステムの高速伝送特性を向上させることができる。

【0063】

上記構成を有するコネクタ10においては、優れた安定性及び信頼性を有する電線接続構造を採用したことにより、電線Wの導体Cの小径化及び端子12の配列の狭ピッチ化に対応した高密度接続構造を実現することができる。コネクタ10において実現可能な高密度接続構造は、例えば電線導体Cの外径が0.09mm以下(AWG(アメリカ電線規格)40以上)、端子12の配列ピッチが0.3mm以下の水準である。さらに、実現可能なコネクタ10の外形寸法は、例えば奥行き3~5mm、高さ1~2mmである。

【0064】

図14は、コネクタ10の接続相手コネクタとして構成される本発明の一実施形態による基板用コネクタ90を示す。基板用コネクタ90は、コネクタ10に装備した端子12の雄型の接触部16に導通接触する雌型の接触部92をそれぞれに有する複数の端子94と、個々の接触部92を露出させてそれら端子94を支持する電気絶縁性の本体96と、端子群94から絶縁して本体96に支持され、コネクタ10に装備した第1及び第2のシールド部材40、58に電氣的に接続される一対の接地部材98とを備える。本体96には、複数の端子94の接触部92をコネクタ10の対応の端子12に対し個々に位置決め

して、コネクタ 10 の本体 18 の嵌合部 26 に相補的に嵌合する雌型の嵌合部 100 が設けられる。

【0065】

基板用コネクタ 90 の複数の端子 94 は、いずれも同一の形状及び寸法を有し、本体 96 の嵌合部 100 に所定の等間隔配置で互いに平行かつ並列に整列支持される。各端子 94 は、電気良導性の金属板から例えばプレス工程を経て所定形状に成形されたピン状部材であり、本体 96 の嵌合部 100 に圧入式に取り付けられる中間の取着部分 102 と、取着部分 102 から延長されて嵌合部 100 の表面に露出する一端側の接触部 92 と、取着部分 102 から接触部 92 とは反対側に延長されて本体 96 の外部に突出する他端側のリード部 104 とを一体に備える。端子 94 の取着部分 102 は、中央に圧入片 102a を突設した略 M 字状の外形を有する。

【0066】

端子 94 の接触部 92 は、取着部分 102 の一端から直線状に延設される梁部分 92a と、梁部分 92a の末端に曲折して連結されて梁部分 92a に交差する方向へ略 V 字状に延設される弾性腕部分 92b とを有する（図 15）。接触部 92 は、取着部分 102 に片持ち梁式に支持され、特に弾性腕部分 92b が外力を受けて梁部分 92a に対し弾性的に撓むことができる。接触部 92 の弾性腕部分 92b は、その末端に接点 92c を有する。また、接触部 92 に隣接する取着部分 102 の一方の脚には、弾性腕部分 92b の接点 92c に対向する位置に、接触部 92 の一構成要素である第 2 の接点 92d が形成される。接触部 92 の一対の接点 92c、92d は、嵌合部 100 に略固定的に配置される第 1 接点 92d と、第 1 接点 92d に対し離間対向して弾性変位可能に配置される第 2 接点 92c とを構成し、弾性腕部分 92b が弾性変形していない無負荷状態で、コネクタ 10 の端子 12 の接触部 16 における一対の接点部分 16a の露出端面間の距離よりも僅かに小さな距離だけ互いに離れて配置される。

【0067】

端子 94 のリード部 104 は、取着部分 102 の他端から直線状に延設され、接触部 92 の梁部分 92a よりも僅かに外側に張り出して配置される。リード部 104 は、本体 96 の外部に突出して、基板用コネクタ 90 を実装する図示しない回路基板に形成した導体パッドに接続できるようになっている。

【0068】

本体 96 は、電気絶縁性の樹脂材料から例えば射出成形工程により一体成形され、複数の端子 94 を支持する平面視略矩形の嵌合部 100 と、嵌合部 100 の軸線方向両端に形成される一対の受容部 106 とを備える。嵌合部 100 は、長手方向に延びる一対の隆起部分 108 を有し、それら隆起部分 108 の間に、コネクタ 10 の嵌合部 26 を相補的に受容する凹部 110 が形成される。嵌合部 100 はまた、その一表面 100a に、複数の端子 94 を個別に受容する複数の溝 112 を凹設して備える。それら溝 112 は、嵌合部 100 の長手方向へ、コネクタ 10 の端子群 12 の等間隔配置に対応する等間隔配置で整列して設けられ、両隆起部分 108 及び凹部 110 に跨って嵌合部横断方向へそれぞれ直線状に延設される。各溝 112 は、嵌合部 100 の横断方向に見て一端では開口するが他端では開口しないスリット形状を有し、隣り合う溝 112 が交互に異なる端部で開口するように形成される。

【0069】

各溝 112 は、端部で開口する側の嵌合部 100 の隆起部分 108 に沿って延びる領域 112a に、端子 94 の取着部分 102 を固定的に受容し、嵌合部 100 の凹部 110 に沿って延びる領域 112b に、端子 94 の接触部 92 の梁部分 92a を固定的に受容し、端部で開口しない側の嵌合部 100 の隆起部分 108 に沿って延びる領域 112c に、端子 94 の接触部 92 の弾性腕部分 92b を揺動可能に受容する形状及び寸法を有する（図 15）。また、各溝 112 には、端部で開口する側の隆起部分 108 の内部に、端子 94 の取着部分 102 の圧入片 102a を密に受容する孔 108a が形成される。したがって、複数の端子 94 は、隣り合う端子 94 の間で一方の端子 94 の第 2 接点 92c と他方の

端子 94 の第 1 接点 92 d とが整列するように、接触部 92 を交互に逆向きにした並列配置で嵌合部 100 に設置される。

【0070】

このようにして嵌合部 100 に取着される各端子 94 は、接触部 92 の特徴的形状により、梁部分 92 a と第 2 接点 92 c との間の空間的距離が短いにも関わらず、第 2 接点 92 c の弾性変位下で所要の接触圧力を獲得できるものであり、結果として、基板用コネクタ 90 の高さ（接続相手のコネクタ 10 の嵌合動作方向 α に見た外形寸法）の削減に寄与している。また、基板用コネクタ 90 では、複数の端子 94 の上記した交互配置により、それら端子 94 のリード部 104 が、嵌合部 100 から交互に反対側に突出して、本体 96 の外側で千鳥状に配置される。このような端子リード部 104 の千鳥状配置は、前述したコネクタ 10 の高密度接続構造に対応して、端子 94 の配列の狭ピッチ化を実現可能にするものである。

【0071】

各端子 94 は、本体 96 の嵌合部 100 の溝 112 に適正に取着された状態で、接触部 92 の一対の接点 92 c、92 d を、嵌合部 100 の凹部 110 内に突出させて配置される。したがって、コネクタ 10 の嵌合部 26 をコネクタ 90 の凹部 110 に嵌入すると、端子 94 の両接点 92 c、92 d の間に、コネクタ 10 の対応端子 12 の接触部 16 が挿入されて、弾性腕部分 92 b が外方へ押し広げられるように弾性的に撓曲する。その状態で、端子 94 の両接点 92 c、92 d が、端子 12 の両接点部分 16 a の露出端面に、所要の接触圧力下で同時に導通接触する（図 15）。このように、コネクタ 10、90 からなるコネクタシステムは、対応する端子 12、94 同士が 2 接点で導通接触する構成を有するから、前述した高密度接続構造に対応して端子 12、94 を細小化した場合にも、接点の導通接触の信頼性を向上させることができる。

【0072】

本体 96 の一対の受容部 106 は、コネクタ 10 の本体 18 を構成する第 2 支持部材 24 の一対の係合部 46 を相補的に受容する凹所 114 をそれぞれに有する。各受容部 106 には、凹所 114 を画定する長手方向端壁 106 a の所定位置に、接地部材 98 を装着する装着溝 106 b が形成される。

【0073】

各接地部材 98 は、電気良導性の板金素材から例えばプレス工程を経て所定形状に成形される薄板部材であり、本体 96 の受容部 106 の装着溝 106 b に嵌め込み式に装着される断面 U 字状の基板部分 116 と、基板部分 116 の一端縁から基板部分 116 の表面に略直交して外方へ張り出すように形成される端末部分 118 とを有する。接地部材 98 は、端末部分 118 を、本体 96 の受容部 106 の端壁 106 a から外側に突出させて、装着溝 106 b に装着される。また、接地部材 98 の基板部分 116 には、受容部 106 の端壁 106 a 上で凹所 114 側に位置する表面の所定位置に、一対の突起 120 が局所的に形成される。

【0074】

上記構成を有する基板用コネクタ 90 は、端子 94 の特徴的な形状及び配置により、前述したように回路基板の高密度実装に対応すべく外形寸法を削減できるものである。また、基板用コネクタ 90 とコネクタ 10 とは、前者の嵌合部 100 の凹部 110 に後者の嵌合部 26 を相補的に嵌入するとともに、前者の各受容部 106 の凹所 114 に後者の各係合部 46 を相補的に嵌入することにより、互いに適正な位置関係で接続される。この適正接続状態では、上記したように、対応する複数の端子 12、94 同士が、構造的に雄雌の関係を有するそれぞれの接触部 16、92 で 2 点接触しつつ接続され、しかも、雌側の複数の端子 94 が接触部 92 を交互に逆向きにして配置されているから、2 点接触中にそれぞれの弾性腕部分 92 b に生じている弾性復元力が、全体に方向的に平衡して第 2 接点 92 c から接続相手の端子群 12（すなわち嵌合部 26）に負荷されることになる。さらに、上記した嵌合部 26、100 同士及び係合部 46 と受容部 106 同士の相補的嵌合に加えて、基板用コネクタ 90 の嵌合部 100 の一対の隆起部分 108 がコネクタ 10 の第 1、

支持部材 22 の一对の凹所 36 にそれぞれ相補的に嵌入されている。したがって、回路基板と共に構造的に固定される基板用コネクタ 90 に対し、コネクタ 10 に例えば電線 W に加わる引っ張りや捻り等に起因する外力が負荷されたときにも、その外力の方向性に関わらず、対応する端子 12、94 同士の導通接続状態すなわち両コネクタ 10、90 の適正な相互接続状態を安定して保持することができる。

【0075】

さらに、上記した適正接続状態で、コネクタ 10 の第 2 支持部材 24 に組み込んだ第 1 のシールド部材 40 は、その各端板部分 52 の係止領域 52a に設けた一对の窪み 54 に、基板用コネクタ 90 の各接地部材 98 に設けた一对の突起 120 を受容した状態で、一对の接地部材 98 に電気的に接続される（図 16）。第 1 のシールド部材 40 の窪み 54 と接地部材 98 の突起 120 とのこのような相互嵌合は、コネクタ 10 と基板用コネクタ 90 との適正接続状態を維持するための構造的補助として機能する。また、基板用コネクタ 90 の両接地部材 98 を、それぞれの端末部分 118 で、基板用コネクタ 90 を実装する図示しない回路基板に形成した接地導体に接続することにより、コネクタ 10 の第 1 及び第 2 のシールド部材 40、58 に接地電位が付与される。その結果、前述したように、コネクタ 10 と基板用コネクタ 90 とからなるコネクタシステムにおける信号伝達経路に対し、高水準のシールド構造が確立され、当該コネクタシステムの高速伝送特性が向上する。

【0076】

図 17 は、コネクタ 10 と基板用コネクタ 90 とを適正に接続してなるコネクタシステム 122 を示す。コネクタシステム 122 では、両コネクタ 10、90 における前述した外形寸法の削減に伴い、全体の外形寸法が効果的に削減される。その結果、コネクタシステム 122 の適用対象となる回路基板の実装スペースを、高密度実装技術に対応すべく有効に確保することができる。しかも、両コネクタ 10、90 の前述した特徴的相互嵌合構造により、コネクタシステム 122 は、コネクタ 10、90 同士の適正な接続状態を安定して保持できるものとなる。

【産業上の利用可能性】

【0077】

本発明は、端子の導体接続部に電線の導体を圧力下で当接する導体当接型の電線接続構造を備えたコネクタと、そのような導体当接型の電線接続構造を備えたコネクタに接続可能な回路基板用のコネクタと、それらコネクタを含むコネクタシステムとを提供するものであって、これらコネクタ及びコネクタシステムは、コネクタの外形寸法を可及的に削減することが要求される用途で、特に有効に使用される。

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図 1】 本発明の一実施形態によるコネクタを、電線接続後の組立状態で示す斜視図である。

【図 2】 図 1 のコネクタの分解斜視図である。

【図 3】 図 1 のコネクタにおける第 1 支持部材の線 III-III に沿った断面図である。

【図 4】 図 1 のコネクタにおける第 2 支持部材の線 IV-IV に沿った断面図である。

【図 5】 図 1 のコネクタにおける当接部材の線 V-V に沿った断面図である。

【図 6】 図 1 のコネクタにおける端子の斜視図である。

【図 7】 図 1 のコネクタにおける第 1 のシールド部材の斜視図である。

【図 8】 図 1 のコネクタにおける第 2 のシールド部材の斜視図である。

【図 9】 図 1 のコネクタによる電線接続手順を示す図で、(a) 電線配置状態、(b) 本体組合せ状態、及び (c) 接続完了状態を示す。

【図 10】 図 9 (a) の電線配置状態にある第 1 支持部材の斜視図である。

【図 11】 図 9 (b) の組合せ状態にある本体の斜視図である。

【図 12】図 9 (c) の接続完了状態にあるコネクタの斜視図である。

【図 13】図 12 の線 X I I I - X I I I に沿った部分拡大断面図である。

【図 14】図 1 のコネクタに接続可能な本発明の一実施形態による基板用コネクタの分解斜視図である。

【図 15】図 1 のコネクタと図 14 の基板用コネクタとを相互接続状態で示す断面図である。

【図 16】図 1 のコネクタと図 14 の基板用コネクタとの相互接続状態における部分拡大断面図である。

【図 17】図 1 のコネクタと図 14 の基板用コネクタとを相互に接続してなるコネクタシステムを示す断面図である。

【符号の説明】

【0079】

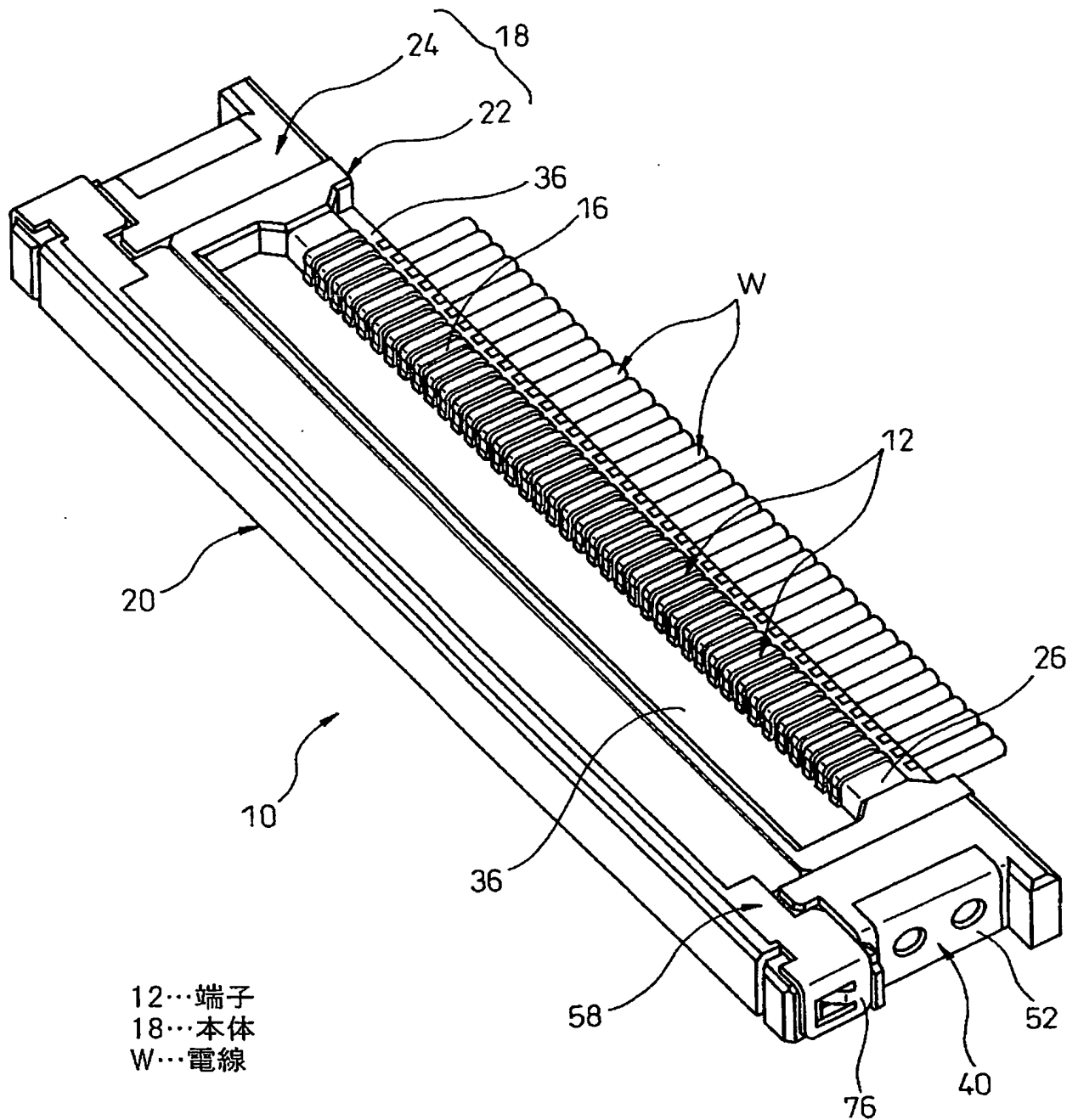
- 10…コネクタ
- 12、94…端子
- 14…導体接続部
- 16、92…接触部
- 18、96…本体
- 20…当接部材
- 22…第 1 支持部材
- 24…第 2 支持部材
- 26、100…嵌合部
- 28…受け面
- 36…凹所
- 40…第 1 のシールド部材
- 44、62、112…溝
- 58…第 2 のシールド部材
- 68…押圧面
- 90…基板用コネクタ
- 92c…第 2 接点
- 92d…第 1 接点
- 98…接地部材
- 122…コネクタシステム

【書類名】 図面

【図 1】

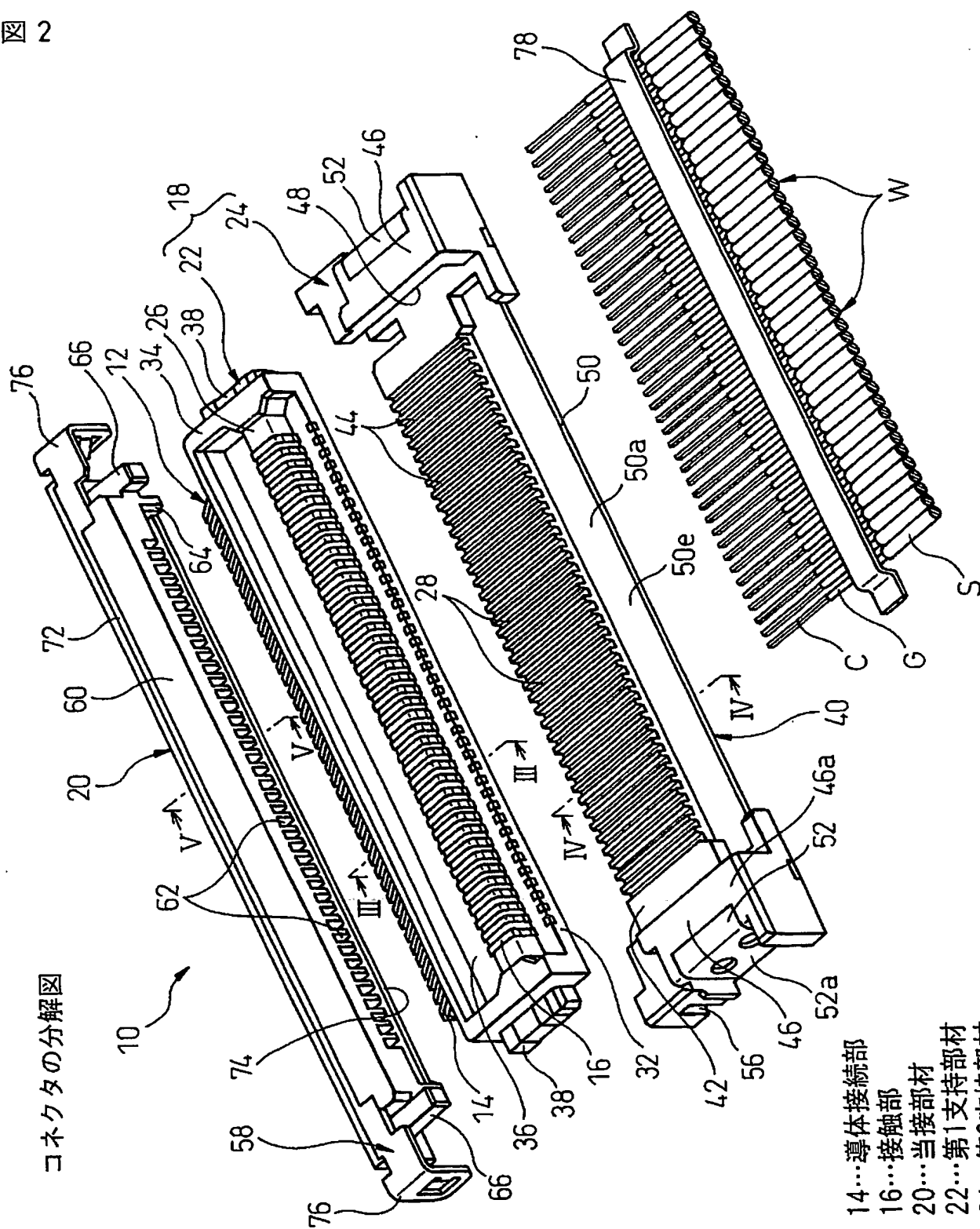
図 1

コネクタの図



【図2】

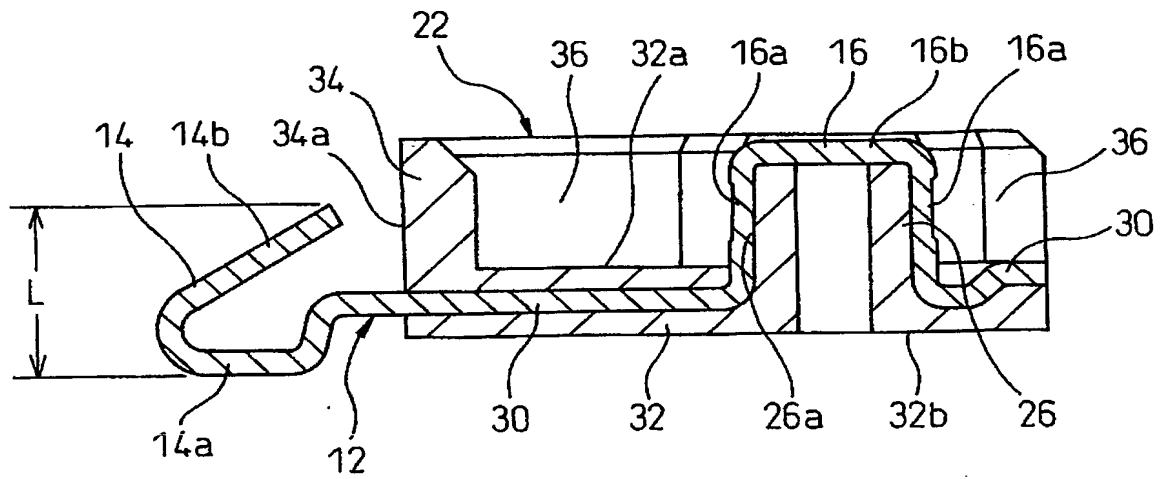
図 2



【図 3】

図 3

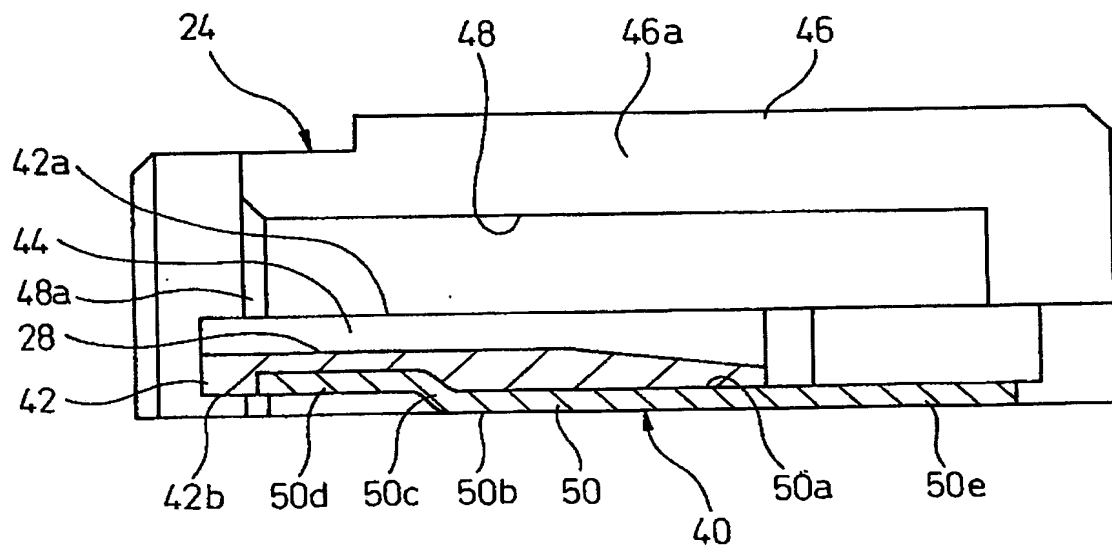
Ⅲ-Ⅲ断面図



【図 4】

図 4

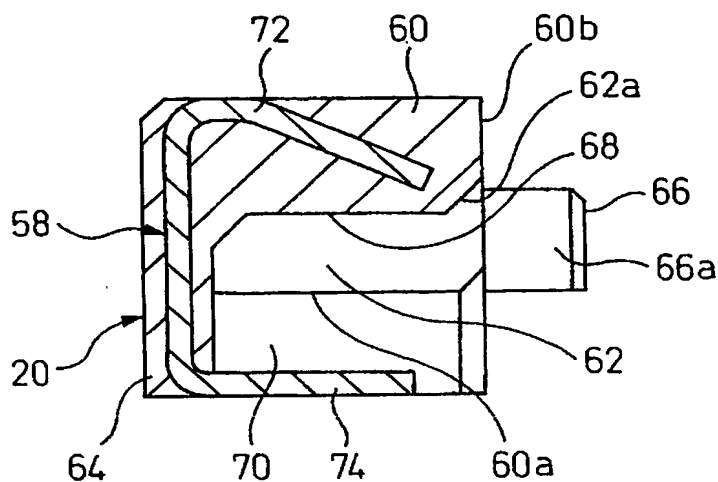
Ⅳ-Ⅳ断面図



【図 5】

図 5

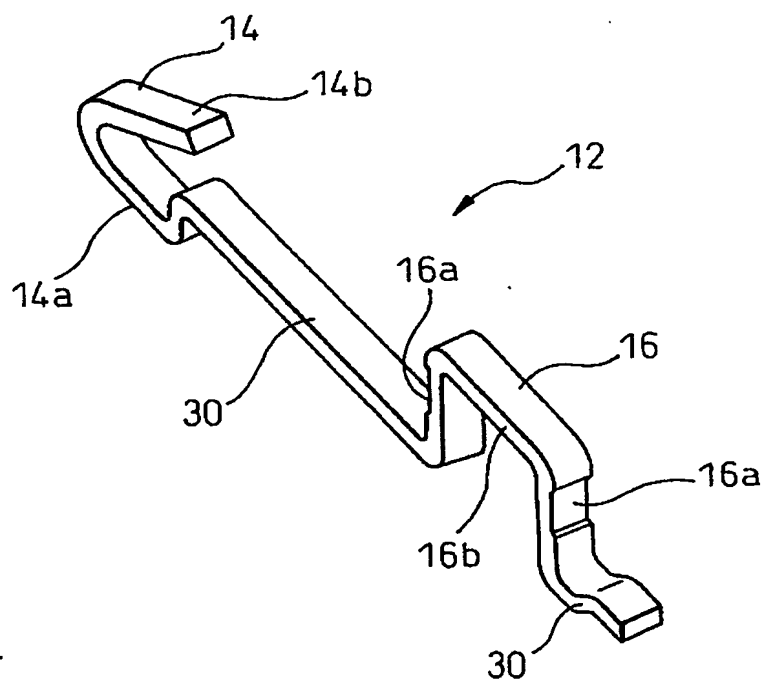
V-V 断面図



【図 6】

図 6

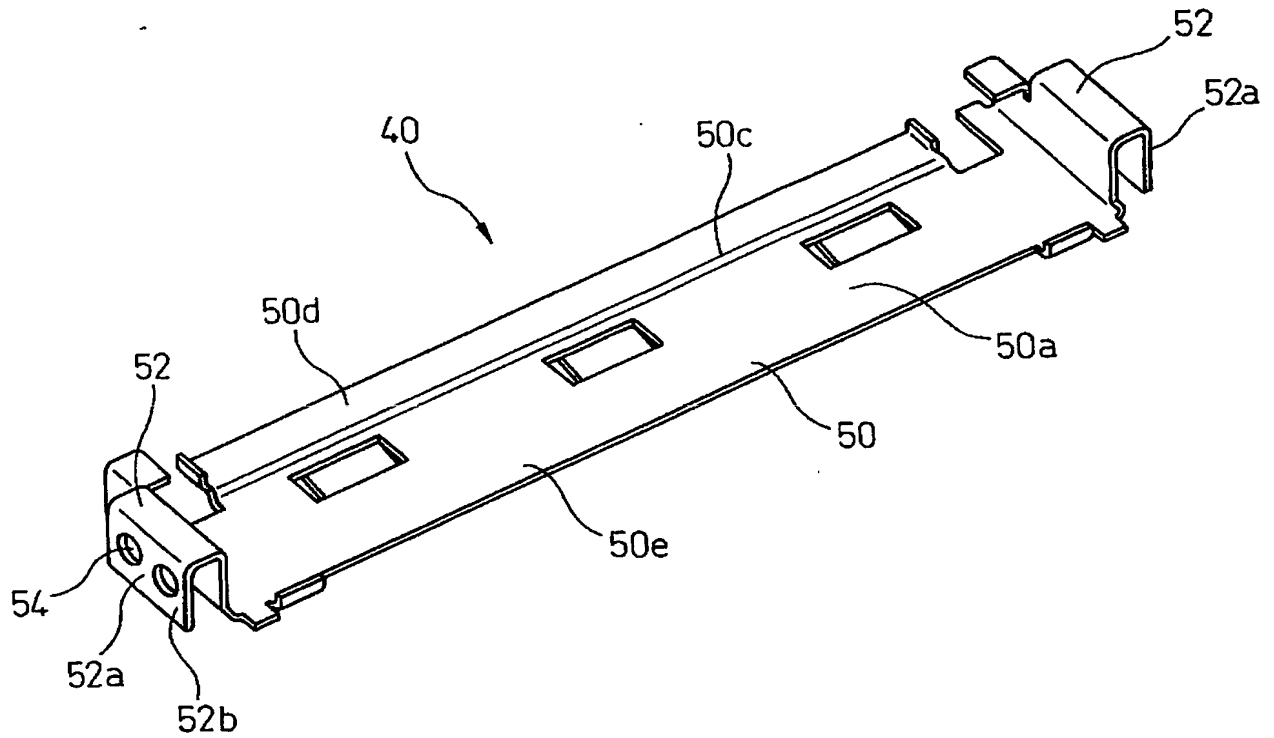
端子の図



【図 7】

図 7

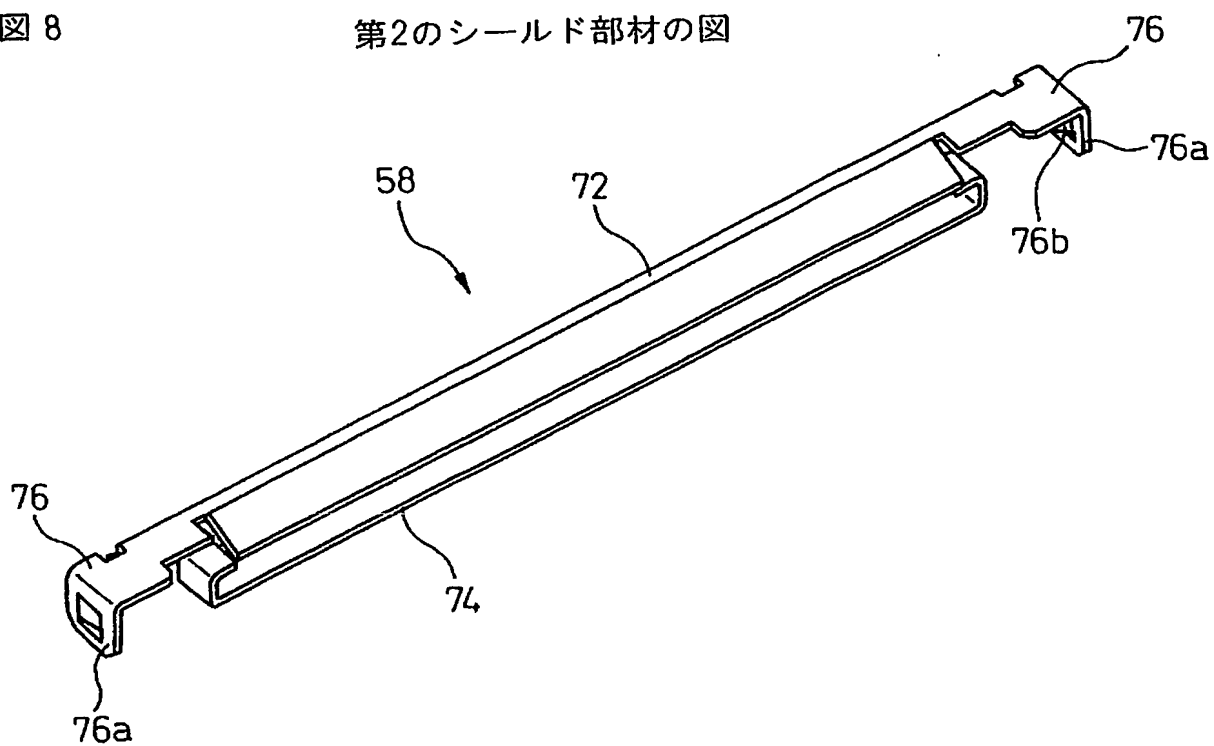
第1のシールド部材の図



【図 8】

図 8

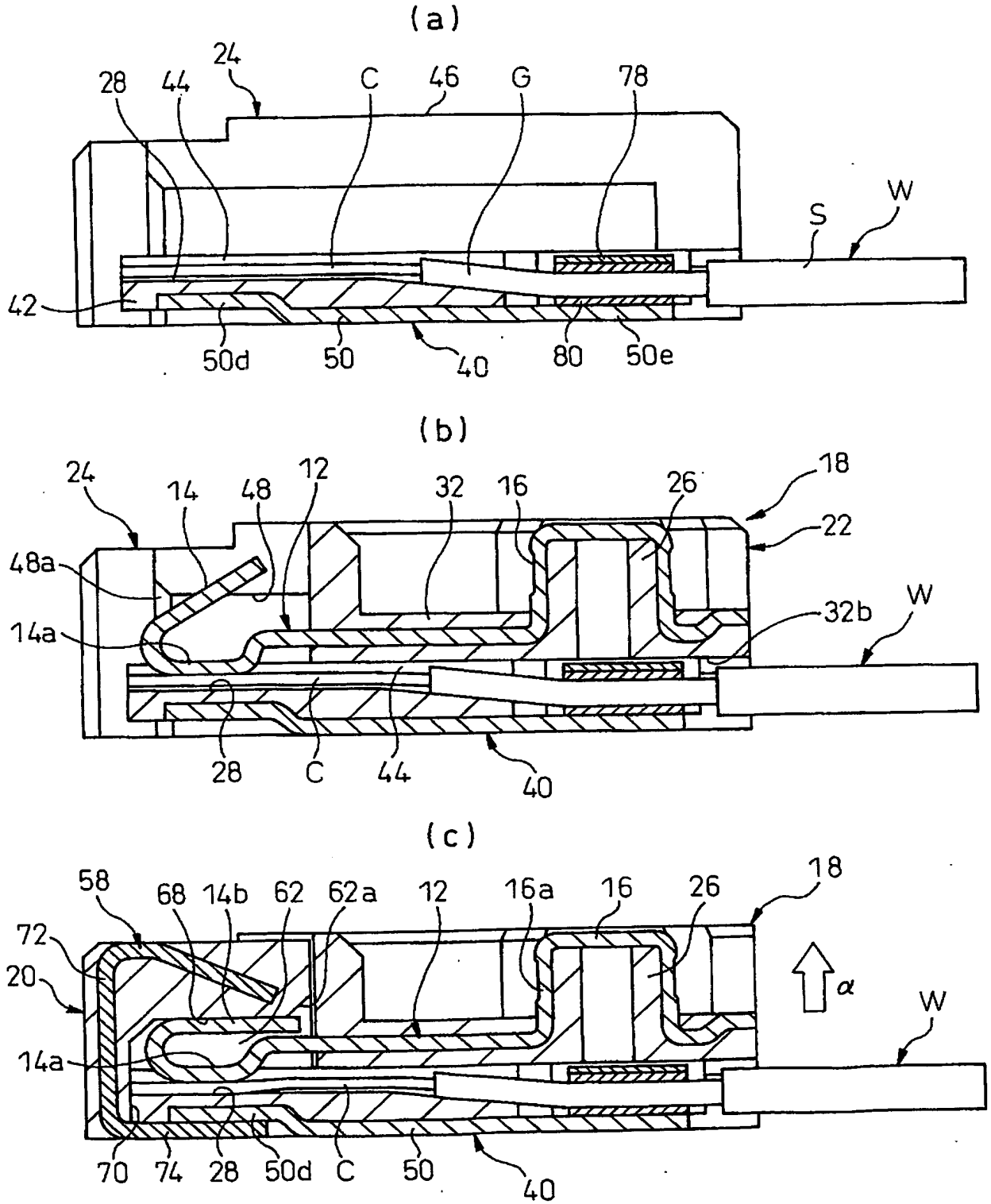
第2のシールド部材の図



【図 9】

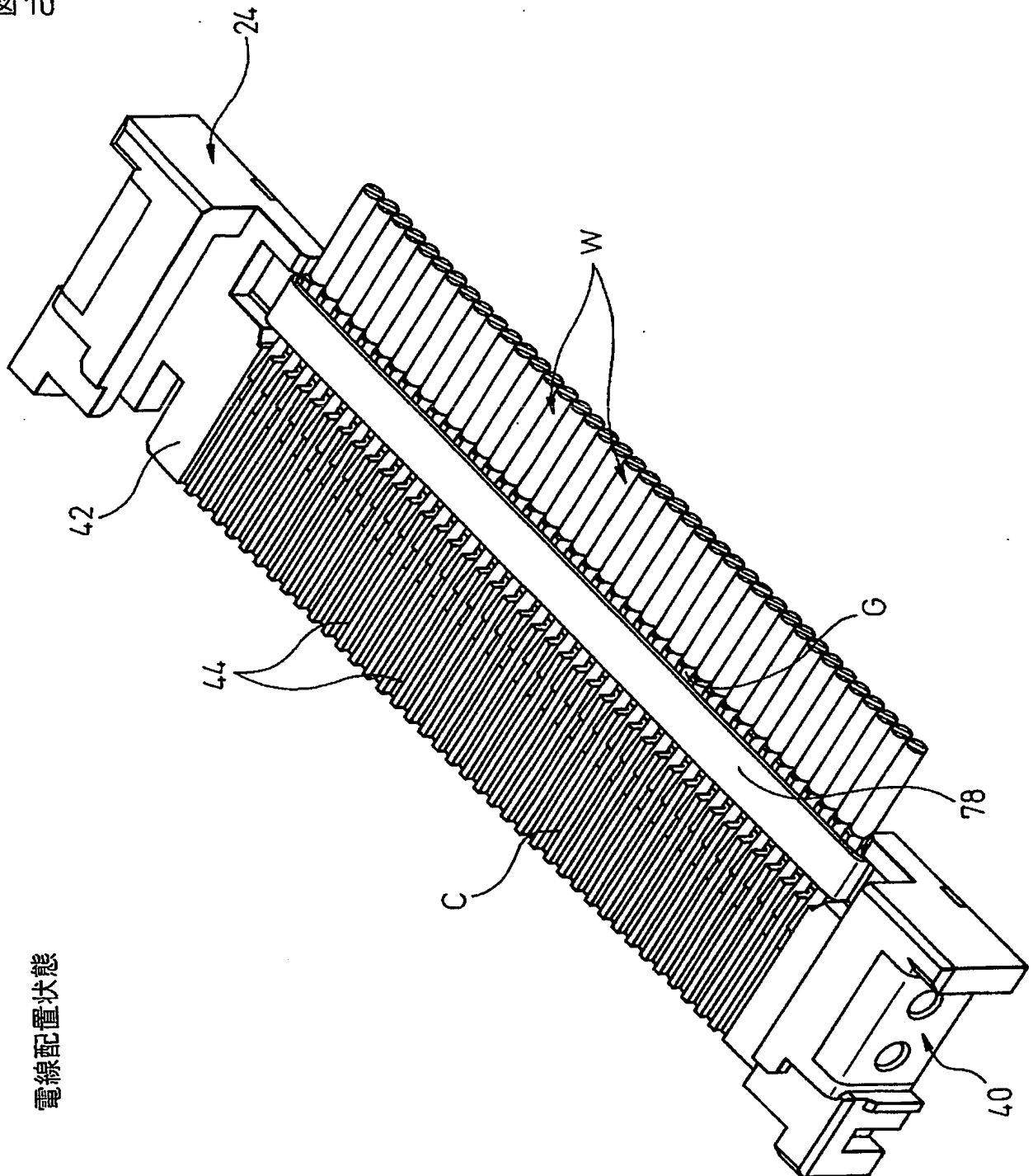
図 9

電線接続作業を説明する図



【図 10】

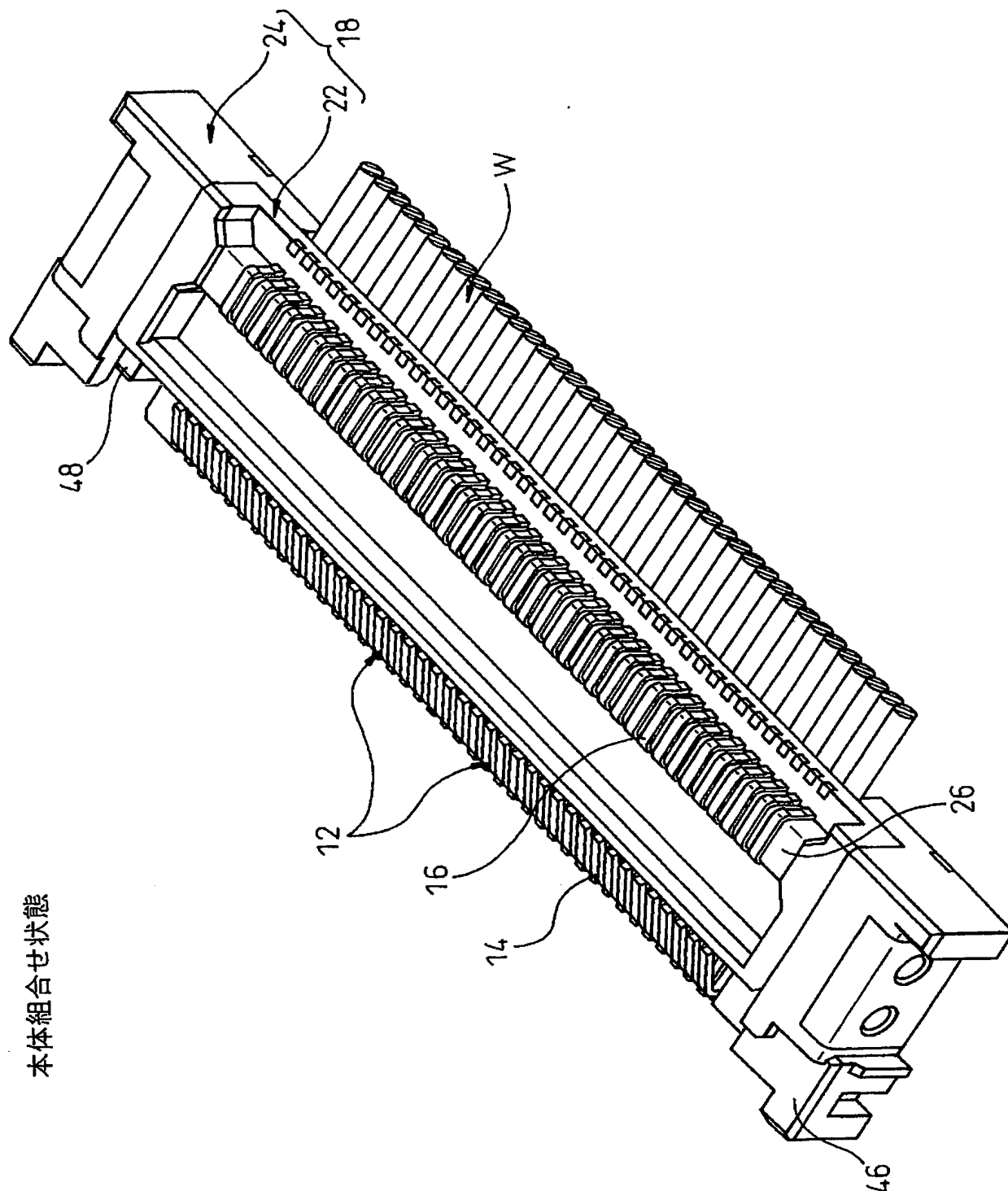
図 10



電線配置状態

【図 11】

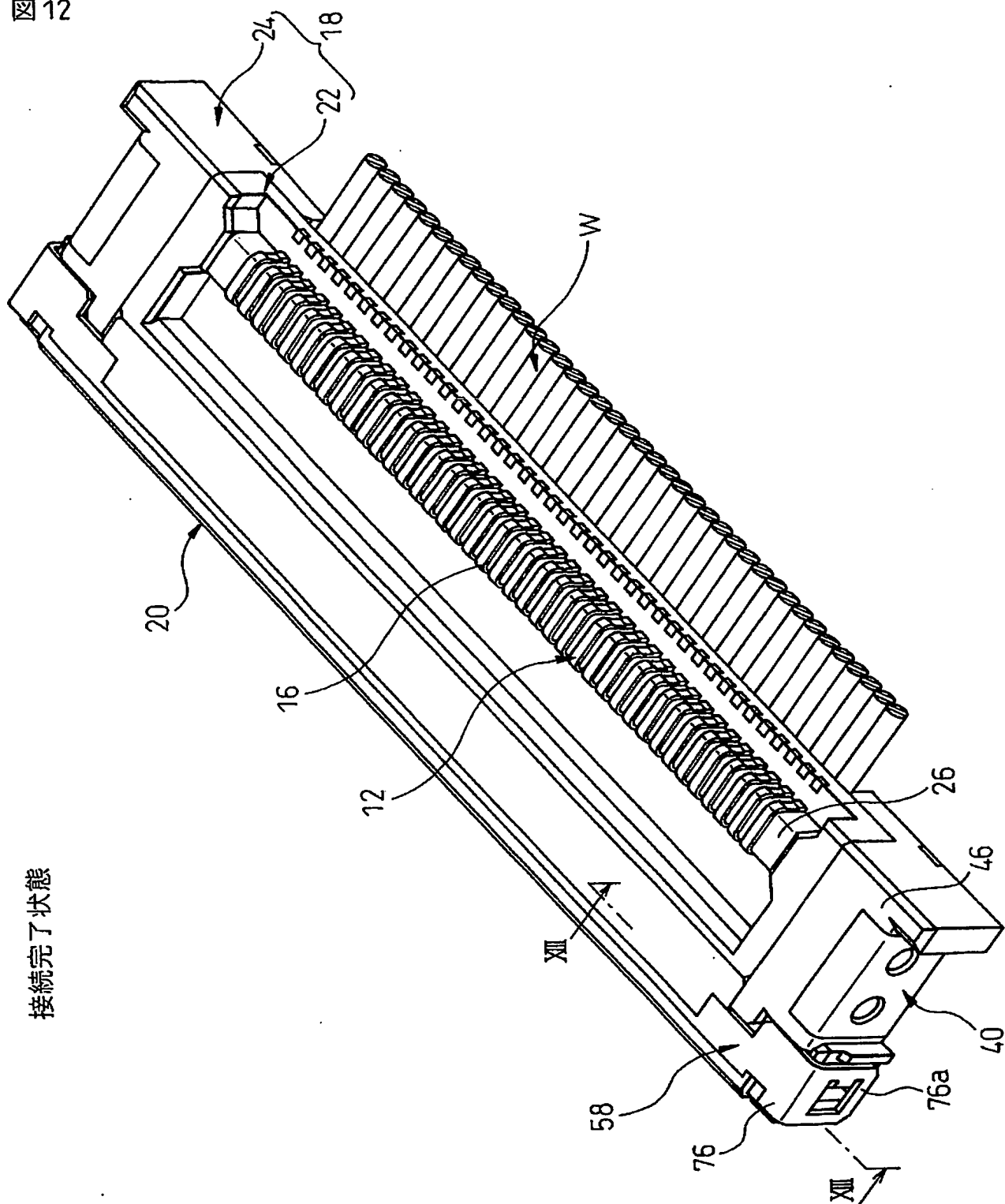
図 11



本体組合せ状態

【図 12】

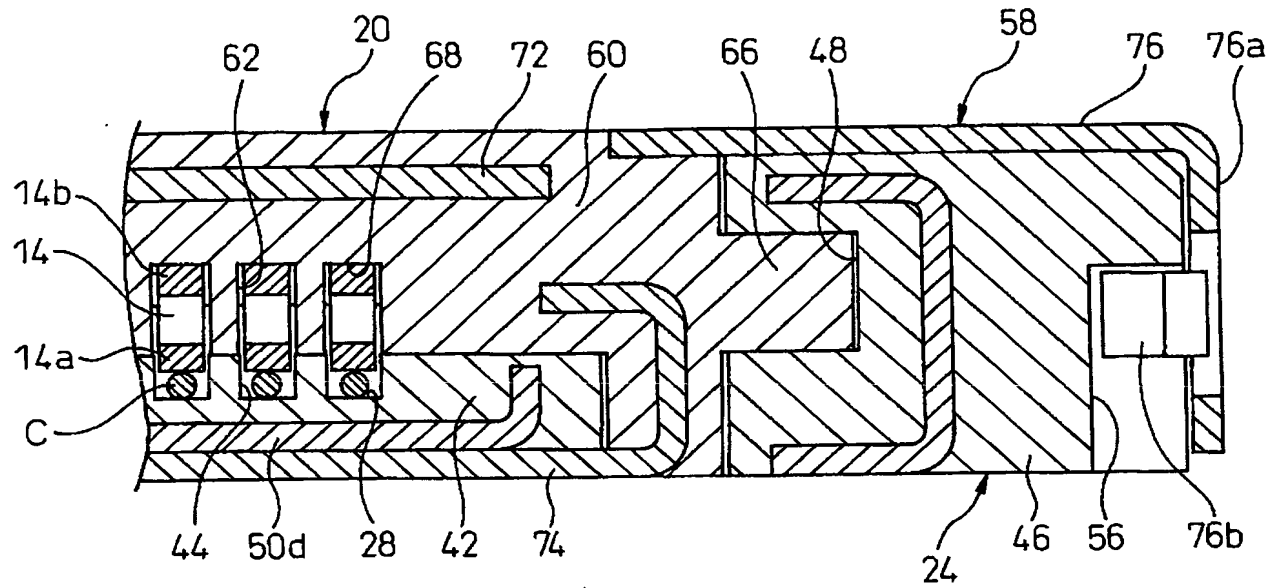
図 12



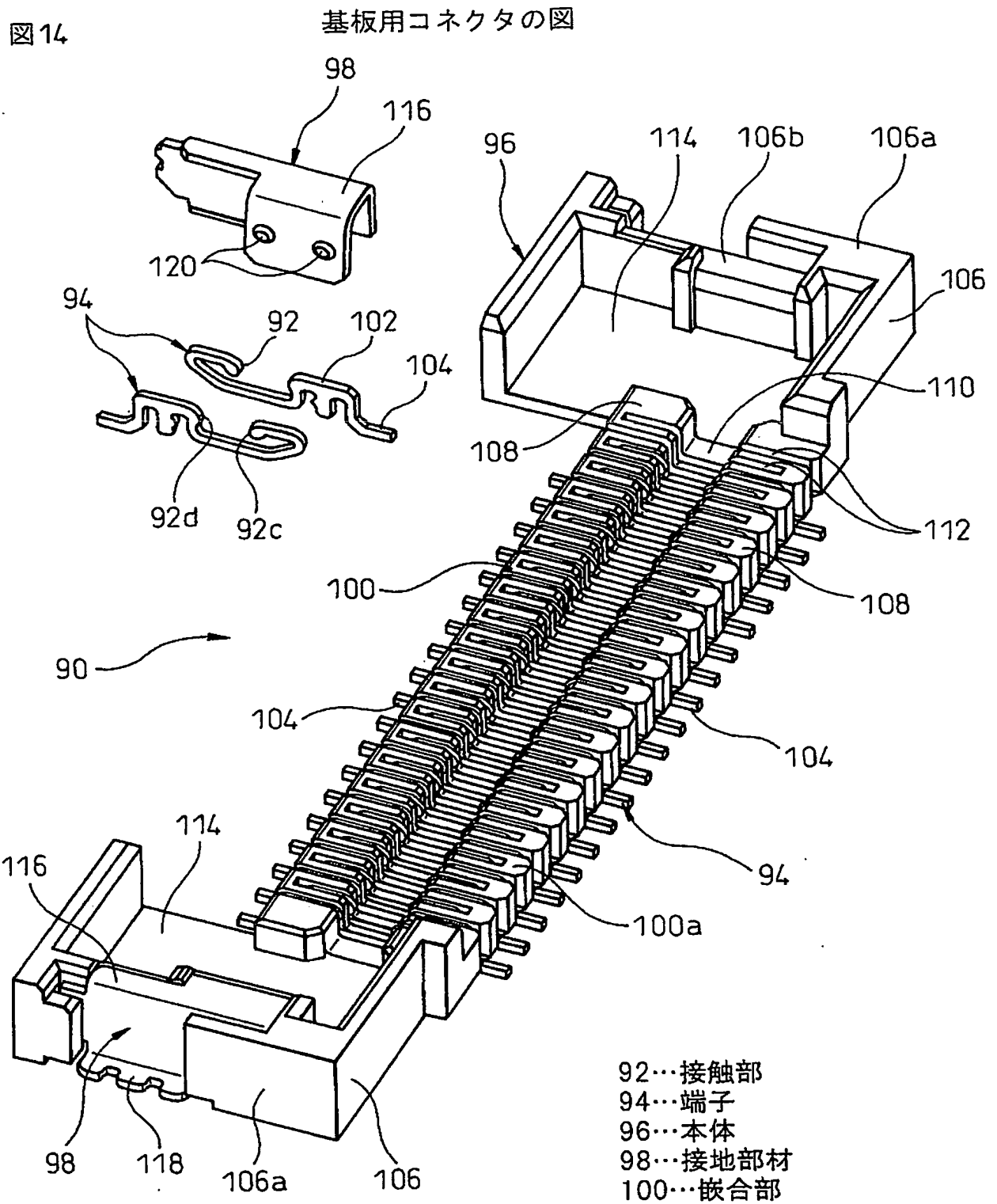
【図 13】

図 13

Ⅻ-Ⅻ 断面図



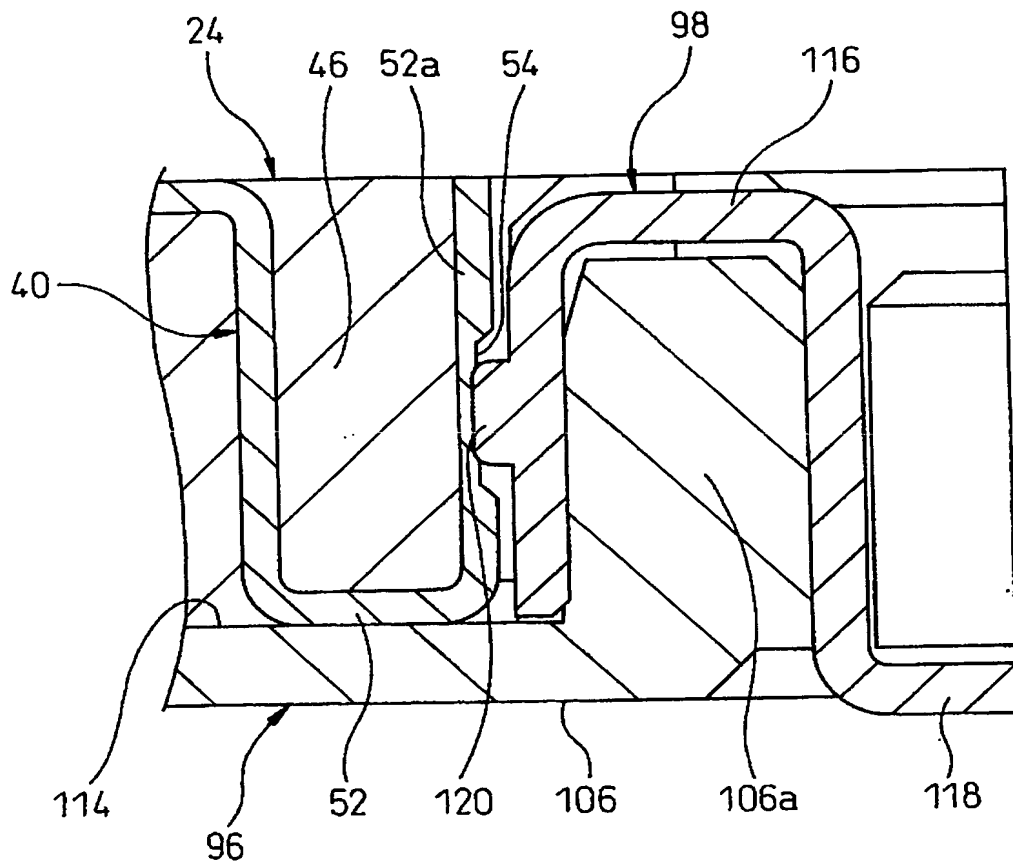
【図14】



【図16】

図16

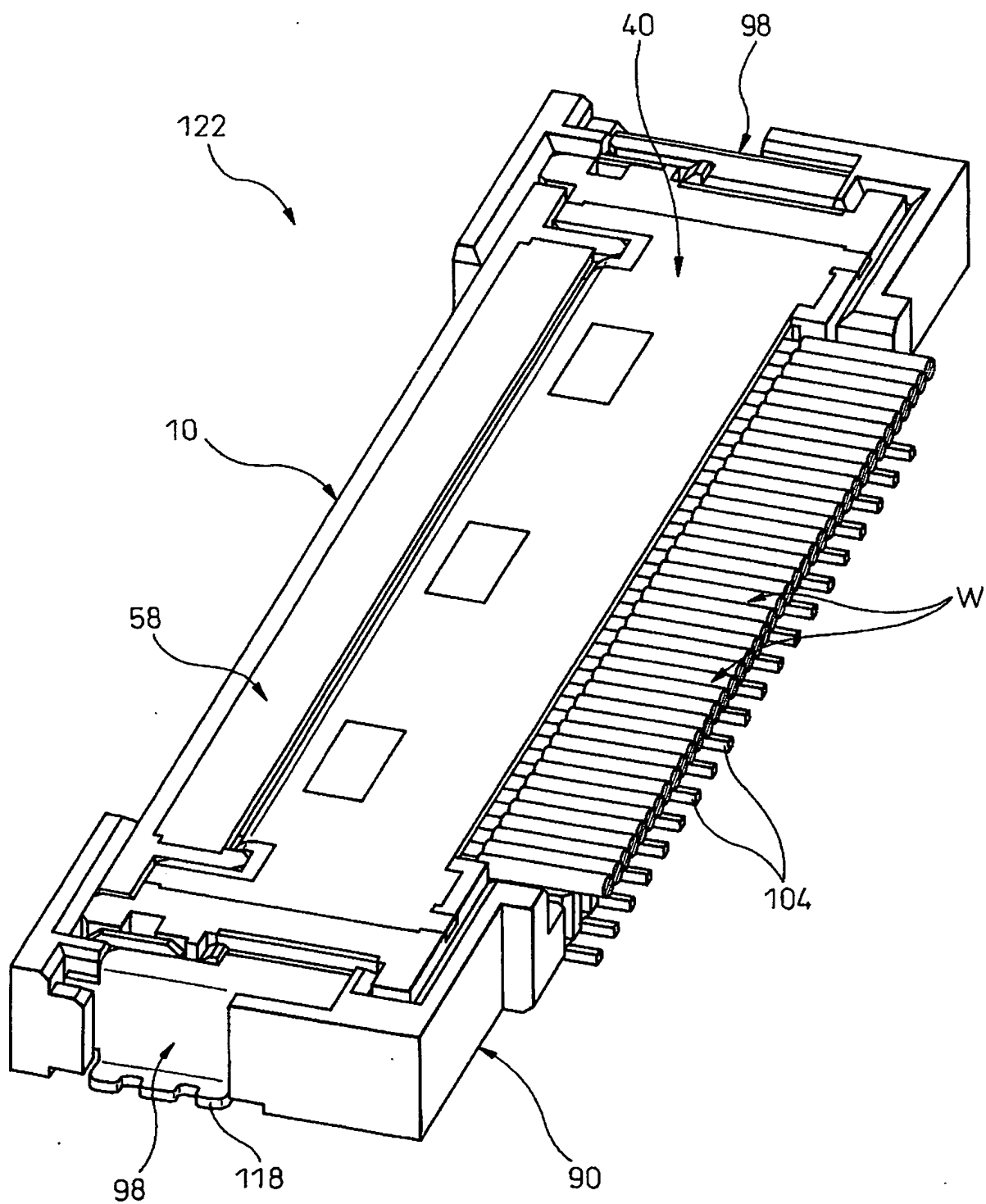
要部断面図



【図 17】

図 17

コネクタシステムの図



【書類名】 要約書**【要約】**

【課題】 導体当接型の電線接続構造を備えたコネクタにおいて、端子と導体との接続の安定性及び信頼性を損なうことなくコネクタの外形寸法を可及的に削減する。

【解決手段】 コネクタ 10 は、電線 W の導体 C に接続される導体接続部 14 及び接続相手コネクタの対応端子に導通接触する接触部 16 を有する端子 12 と、導体接続部 14 及び接触部 16 を露出させて端子 12 を支持する電気絶縁性の本体 18 と、本体 18 に組み付けられ、端子 12 の導体接続部 16 に電線導体 C を圧力下で当接する当接部材 20 とを備える。本体 18 は、端子 12 の接触部 16 を対応端子に対し位置決めして接続相手コネクタに嵌合する嵌合部 26 を有する。端子 12 の導体接続部 14 と接触部 16 とは、嵌合部 26 によって規定されるコネクタ嵌合動作方向に略直交する方向へ整列して配置される。コネクタ嵌合動作方向は、本体 18 上での電線延長方向に略直交する方向である。

【選択図】 図 2

特願 2003-360695

出願人履歴情報

識別番号

[599056437]

1. 変更年月日

1999年 4月22日

[変更理由]

新規登録

住 所

アメリカ合衆国, ミネソタ 55144-1000, セント
ポール, スリーエム センター

氏 名

スリーエム イノベイティブ プロパティズ カンパニー

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.